

*image
not
available*

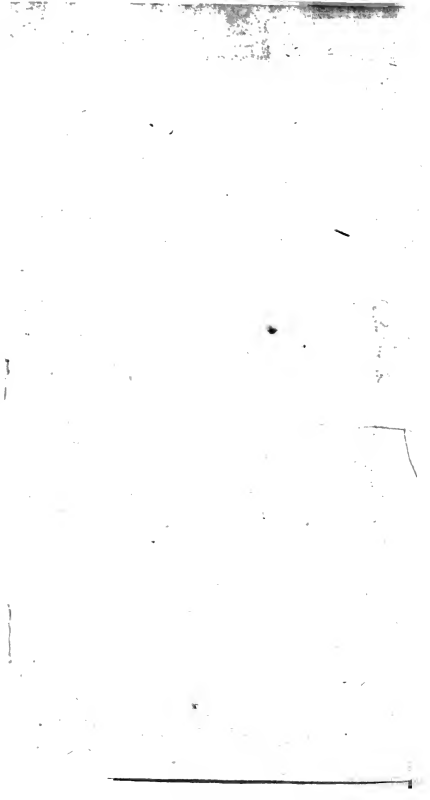


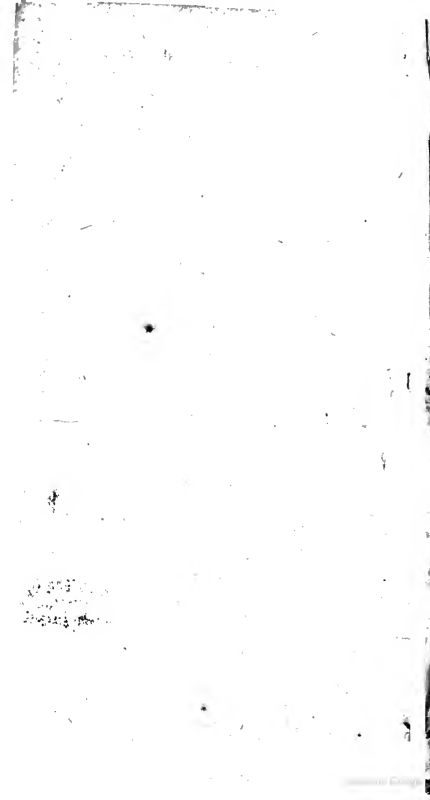




M

14-25-A-14





TRAITE
DE
L'USAGE
DU
PANTOMETRE,



INSTRUMENT GEOMETRIQUE,

Propre à prendre toutes sortes d'Angles, Mezurer les
Distances accessibles & inaccessibles, Arpenter
& Diviser toutes sortes de Figures, &c.

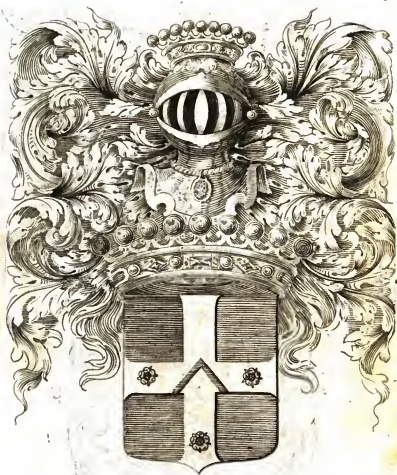
*Nouvellement inventé par le SR BULLET, Architecte
& Ingenieur du Roi, & de la Ville.*



BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

A PARIS,
Chez ANDRE PRALARD, rue Saint Jacques,
à l'Occasion.

M. DC. LXXV.
AVEC PRIVILEGE DU ROI.



LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF
ART AND
ARCHAEOLOGY
NEW YORK

THE
MUSEUM OF
ART AND
ARCHAEOLOGY
NEW YORK



A MESSIRE

MESSIRE

CLAUDE
LE PELETIER;

CHEVALIER,
CONSEILLER DU ROI

en tous ses Conseils,

d'Honneur,

en la Cour de Parlement,

Et Prevôt des Marchands de la Ville
de Paris.



MONSIEUR,

*Quand ce ne seroit pas dans
l'Emploi que Vous m'avez*

à iij



ÉPISTRE.

fait l'honneur de me donner, où j'ai été assez heureux de faire la découverte d'un nouvel Instrument Geometrique ; l'estime & l'amour que Vous avez pour les beaux Arts, & particulièrement pour l'Architecture, m'obligeroit à Vous l'offrir, comme une chose qui Vous est entièrement due : Les Ouvrages que Vous avez fait faire depuis quelques Années, pour la Commodité & l'Embellissement de Paris, en rendent assez de témoignage. Il faut avouer, MONSIEUR, que le Public

ÉPISTRE

Tous a des obligations toutes
articulieres , d'avoir pour-
vu avec tant de soin , à tou-
tes les Commoditez qu'il
pouvoit souhaiter , par l'élar-
gissement des Ruës , par la
quantité des Quays , des Por-
tiques , & des Fontaines , &
sur tout par le grand dessein
de l'enceinte de Paris , qui
n'aura point son égal , &
que Vous avez déjà fort
avancé. C'est dans ces grands
Ouvrages , MONSIEUR ,
où l'on connoît la grandeur
de Votre Esprit , & la for-
ce de Votre Courage ; Vous
avez surmonté des difficul-
à iiiij



ÉPISTRE.

vez qui auroient paru invincibles à tout autre : Et on peut dire que Vous imitez en cela nôtre Grand Monarque, qui par sa Prudence, & par la Vigueur extraordinaire de son Courage, surmonte toutes les forces de ses Ennemis ; & que Vous suivez le dessein qu'il a de réformer, & d'embellir cette Capitale de son Royaume, pour la rendre incomparable. C'est MONSIEUR, dans l'exécution de ces grands desseins, où Vous m'avez fait l'honneur de m'emploier, que j'ai eu le bon-heur de trouver

ÉPISTRE.

Instrument, dont je vous
 resente l'Usage & le Traité;
 & l'ayant reconnu si Universel,
 j'ai crû que j'en devois faire
 part au Public, sous V^{otre}
 illustre Nom. L'expérience
 que j'ai de l'utilité & de la
 certitude de ses Operations me
 fait esperer, qu'il aura l'Ap-
 probation des Sçavans; &
 j'espere, MONSIEUR,
 que Vous aurez la Bonté de
 lui donner la V^{otre}, dont il
 a besoin, pour être mis au
 jour, & que Vous agréerez
 mon intention, qui n'est au-
 tre que de Vous donner quel-
 ques marques de ma recon-

EPISTRE.

*noissance , & du desir que
j'ai d'être toute ma Vie avec
respect,*

MONSIEUR,

Vôtre tres-humble , & très-
obeïssant serviteur,
P. BULLET.



AVANT-PROPOS.

QUELQUE gloire qu'il y ait de contribuer à la perfection des Arts , par d'heureuses découvertes ; je n'aurois pas jugé que mon Pantometre meritât de paroître au jour, si les services qu'il m'a rendus , ne m'avoient fait voir que le Public en pourroit tirer quelque avantage : Mais comme on ne doit rien inhoyer sans rai-

AVANT-PROPOS.

fon , je me sens obligé de rendre compte en peu de mots , de ce qui m'a engagé à rechercher cét Instrument , qu'on trouvera tres-simple , & fort étendu dans ses Operations.

On-sçait assez que nôtre Auguste Monarque, n'a pas seulement voulu, élever les François au dessus de toutes les Nations de la Terre, par ses Victoires, & par ses Conquêtes : Mais qu'il a encore voulu mettre Paris, au dessus de toutes les Villes du Monde , par la magnificence de ses Bâtimens;

AVANT-PROPOS.

pour rendre cette Ville aussi belle qu'elle est grande , & la renfermer par un Cours de belles Allées d'Arbres , qui doivent faire une enceinte de Paris , autant agreable que surprenante. •

Monfieur le Prevôt des Marchands , & Messieurs les Eschevins , qui se sont toujours appliquez , avec tant de zele & de succès à l'execution de ses grands desseins , crûrent qu'il faloit avant toutes choses , lever un Plan fort exact de Paris , pour y mar-

AVANT-PROPOS.

quer l'état auquel il est ,
& celui auquel il doit
être. Ils eurent la bonté
de me choisir pour exe-
cuter ce dessein : je recher-
chai pour lors , ce qui
pourroit me servir à ne me
pas rendre indigne de leurs
choix ; & pour cét effet
j'examinai avec beaucoup
de soin tous les Instrumens
Geometriques , que je pou-
vois mettre en usage :
L'experience m'apprit en y
travaillant , que de tous les
Instrumens , dont on s'é-
toit servi jusqu'alors pour
lever les Plans , les uns

AVANT-PROPOS.

Étoient trop bornez dans leurs Operations , les autres trop difficiles à manier , ou trop embarrassans pour être sujets aux Regles de Proportions , pour le calcul des Angles , des Triangles , & de leurs côtez , par la voie des Sinus & Logarithmes. Il m'eût falu trop de tems pour venir about par ce moien du dessein que j'avois entre les mains ; Ainsi je me resolus de chercher un Instrument , qui eût tous les avantages des autres , & qui fût exempt de leurs in-

AVANT-PROPOS

commoditez ; Je puis dire avoir été assez heureux pour le trouver, puisque le Plan que j'ai fait par son moien, a été agréé de sa Majesté, & qu'on l'a estimé assez exact pour être donné au Public.

Cét Instrument est propre à prendre toutes sortes d'Angles, Mesurer les Distances accessibles & inaccessibles, & Arpenter & Diviser toutes sortes de Figures ; à tracer des Plans sur le Terrain, aussi bien en l'Architecture Civile, qu'en la Militaire : & tout cela

AVANT-PROPOS.

la avec plus de facilité,
de justesse, & en moins
de tems, qu'on ne pourroit
faire avec aucun des autres
instrumens: je l'ai nommé
antometre par cette rai-
son qu'il est propre à pren-
dre toutes sortes de Mesu-
res.

Mais comme Ceux qui
sont accoutumés aux In-
strumens ordinaires de
géometrie, auront peut-
être de la peine à changer
de methode, & à se servir
de celui-ci; je les prie seu-
lement de l'examiner, étant
bien persuadé que la pra-
tice

AVANT-PROPOS.

tique , avec les exemples qu'ils en trouveront dans ce petit Traité, leur en fera mieux connoître l'avantage , que tout ce que j'en pourrois dire ici : & ils verront combien il est simple, & aisé à construire , par la Description que j'en vais donner.

AUTHOR.

*Totius mensura soli tua jure probatur,
BULLETE, Ingenio par erit illa tuo.*

Scripsit J. L. D. C.



TABLE, CONTENANT CE QUI est dans ce Volume.

D	Description du Pantometre.	
	Page 1	
	Usage en general du Pantometre.	
	page 19	

Usage du Pantometre , pour lever les Angles ,	Page 1
Proposition I. Lever un Angle rectiligne saillant.	là-même
Prop. II. Lever un Angle rectiligne rentrant.	6
Prop. III. Lever un Angle plan mixte ,	10
Maniere de passer une ligne courbe par trois points donnez.	16
Prop. IV. Lever un Angle plan mixte , au contraire du precedent.	20
Autrement.	21
Prop. V. Lever un Angle plan curviligne saillant.	26
Prop. VI. Lever un Angle plan curviligne rentrant;	30
é ij,	

T A B L E.

- Usage du Pantometre, pour mezzurer
les Lignes inacceffibles. Page 38.
- Prop. VII. Mezzurer la largeur d'une
Riviere, ou quelqu'autre objet in-
acceffible. là-même
- Autre maniere de mezzurer la largeur
d'une Riviere, d'une Station feule-
ment. 45
- Prop. VIII. Mezzurer la hauteur
d'une Tour, ou de quelqu'autre Edi-
fice perpendiculairement élevé à
l'Horizon. 49
- Prop. IX. Mezzurer une profondeur
perpendiculaire. 53
- Prop. X. Mezzurer la longueur d'une
couverture de Maifon, d'en bas,
& par même moyen fa hauteur per-
pendiculaire, 57
- Prop. XI. Mezzurer plufieurs lignes
droites perpendiculaires élevées ou
abaiffées au refpect du Mezzureur. 61
- Prop. XII. Mezzurer une ligne droite
inacceffible. 65
- Prop. XIII. Mezzurer la longueur de
la furface penchante d'une Mon-
tagne, & en même tems fa hauteur
perpendiculaire. 73

T A B L E.

op. XIV. *Faire des Cartes Géographiques par le moyen du Pantometre.*

80

Usage du Pantometre, pour lever le Plan des Villes.

Page 86

op. XV. *Prendre le Plan d'une Ville ou Place fortifiée, régulière ou irrégulière.*

là-même

op. XVI. *Entre deux points donnez, passer une ligne droite de l'un à l'autre, sans que de chacun de l'un d'iceux, l'un puisse voir l'autre.*

107

Usage du Pantometre, pour les Niveaux.

Page 114

op. XVII. *D'un point donné du côté d'une Montagne, passer par dessus son sommet, & poser un point de l'autre côté du Niveau, au point donné.*

là-même

Usage du Pantometre, pour percer les Montagnes.

Page 124

op. XVIII. *A deux points donnés*

é iiij

T A B L E.

nez aux deux côtez d'une Montaigne inaccessible, passer une ligne droite dans sa masse, de l'un des points donnez à l'autre. là-même.

Usage du Pantometre, pour servir à l'Arpentage,	Page 137
Prop. XIX. Mesurer toutes sortes de superficies, comprises sous le nom general de figures Multilateres, ou Poligones, Regulieres, ou Irregulieres, sans avoir égard à leurs noms particuliers, ni sans être obligé de les reduire en petit.	137
Prop. XX. Mesurer la superficie d'un Bois, de quelque figure qu'il puisse être, sans en faire le Plan, ni sans être obligé d'y faire des Laves ou Trenchées.	153
Prop. XXI. Diviser un Trapeze en telles parties qu'on voudra, & par même moien diviser toutes sortes de figures de quatre côtez.	165
Lemme.	169
Démonstration.	181
Corollaire.	185

Fin de la Table.



DESCRIPTION

D. U

PANTOMETRE.

IL faut avoir trois Regles de Bois bien sec, & le plus dur qu'on puisse trouver (ou de quelqu'autre Matiere, comme de Cuivre ou Letton) la longueur de chacune de ses Regles, peut être de 4, 5, ou 6 piez, & même de plus si l'on veut : mais pour les fixer d'une longueur facile & commode, on les peut faire de quatre piez.

Pour les façonner chacu-

2 DESCRIPTION

Voiez la
figure
suivan-
te.

ne à part, nous commencerons par la Regle CAH, que j'appelle la Regle coulisse, qui sera la premiere, & côme la baze sur laquelle les deux autres seront pozées. On lui peut donner deux pouces de largeur, & un demi pouce d'épaisseur, & plus ou moins à proportion, s'y elle étoit plus ou moins longue. Puis on divisera la moitié de la largeur par la ligne CHE, laissant deux pouces où environ de C en K, on divisera aussi la longueur KH, en deux parties égales au point A, qui sera le centre de la même Regle. Et dans la partie AK, il faut faire une regneu-
re

DU PANTOMETRE. 3

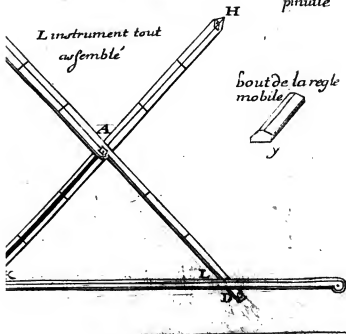
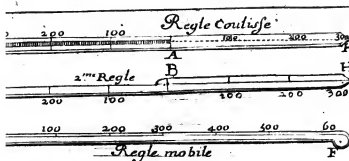
se jusqu'à un pouce près du centre A, laquelle regneure doit avoir un quart de pouce de largeur, & autant de profondeur, creusée un peu en queue d'Hirondelle, comme on le voit par le bout Z Et l'autre bout H de la même Regle, doit être taillé en angle ou pointe, sur les côtez également; lequel Angle doit répondre sur la ligne du milieu CH, comme on le voit par la figure.

La seconde Regle DBH, doit être de même longueur, & de même largeur, que la première; mais elle doit être moins épaisse de deux lignes c'est à dire qu'elle ne doit

4 DESCRIPTION

avoir que quatre lignes d'épaisseur, & il faut que la partie D B) égale à la longueur C A, de l'autre Regle) soit retranchée jusqu'à la ligne du milieu D H, c'est à dire qu'elle n'ait que la moitié de sa largeur depuis D, jusqu'à B, il faut seulement laisser un quart de rond autour du centre B, pour faire le trou d'un pivot, comme il sera dit ci-après. On taillera aussi son bout H, en angle, ou pointe, comme l'autre Regle, & il faut que les deux angles, ou pointes H H de ces mêmes Regles soient ferrées de cuivre, ou d'acier, sur leurs côtes, pour conserver leur angle ou arrête.

DU PANTOMETRE. 5



6 DESCRIPTION

Aiant ainsi disposé ces deux Regles, il faut diviser en la Regle CAH, la partie AR moitié de KH, en 300 parties égales (ou tel autre nombre qu'on voudra, commençant ces divisions de A vers K, lesquelles il faut marquer de trois différentes longueurs sur la largeur des Regles, pour distinguer leurs Chiffres, & les cotter plus commodément, les plus grandes de ces divisions doivent être de 10, en 10, & les moien-
nes de 5, en 5, & les moindres pour chaque partie, comme on a de coûtume de faire en tous les autres

DU PANTOMETRE. 7
Instrumens. Et pour la Re-
gle DBH, il faut aussi di-
viser les deux parties BH,
& BL (qui doivent être
égales) chacune en 300
parties égales ; commen-
çant les divisions au centre
B, & les finissant aux points
L & H, lesquelles on mar-
quera comme sur l'autre
Regle.

Ces deux Regles étant
expliquées, il faut passer à
la troisième, que j'appelle
la Regle mobile, laquelle
sera comme j'ai dit de mê-
me longueur que les deux
autres ; mais elle ne doit
avoir qu'un pouce & un
quart de largeur, & outre

2 DESCRIPTION

cette largeur, il faut laisser un demi Rond à chacun de ses bouts E F, & les tourner de chacun des côtez; le centre de ces demi Ronds doit répondre justement à chacun des limbes ou côtez de la même Regle; laquelle ne doit avoir qu'un quart de pouce d'épaisseur; il la faudra aussi tailler en bezeau, ou la chanfriner sur ses côtez, comme on la voit par son bout en la figure *γ*. Puis il faut diviser un de ses côtez, ou chanfrins, comme le côté *a, b*, en 600 parties, égales aux parties des autres Regles; commençant ces divisions.

DU PANTOMETRE. 9

du centre E , & les marquant indéfiniment vers F, lesquelles divisions serviront de ligne de foi, ou la Baze de tous les triangles s'arrêteront jusqu'à ce nombre ; il les faut marquer aussi de 10 en 10 , & de 5 en 5, comme sur les autres Regles. Et pour l'autre côté ou chanfrin de la même Regle , on mettra si on veut les longueurs des cordes, des ars, des degrez du demi Cercle, comme je l'expliquerai avant la septième Proposition.

Ces dispositions étant ainsi faites , on joindra les deux Regles C A H , &

i iij

10 DESCRIPTION

DBE, l'une sur l'autre en cette maniere : Il faut faire deux trous Ronds aux centres A & B , des deux Regles, dont le diametre soit de 7 à 8 lignes , qui sera le même diametre que doit avoir un pivot de Cuivre ou Letton , qui le doit remplir, lequel iera rivé d'une plaque quarrée par les deux bouts; dans le milieu de ce pivot , il doit y avoir une Ecroüe , pour mettre une Visse qui passe tout outre, & qui serre les deux Regles l'une sur l'autre , en sorte pourtant qu'elles se puissent mouvoir sur le centre de la Visse ou Pivot, qui sera le

DU PANTOMETRE. ~~Il~~
même, comme sur leur axe
immobile, cet axe doit être
es points A & B, qui est
l'intersection des lignes du
milieu des deux Regles.

Puis pour ajuster la Re-
gle mobile sur les deux Re-
gles déjà posées l'une sur
l'autre; il faut avoir une pe-
tite piece de Cuivre, ou
Letton, comme la figure G,
de laquelle la partie 8, 9,
soit un peu moins large que
la Regle coulisse, & que la
partie 6, 7, de la même
piece en la figure M, soit
un peu moins épaisse que
la Regle DBH; il faut aussi,
que cette même piece ait
un bouton en forme de

72 DESCRIPTION

goute, taillée en queue d'Hirondelle, en sorte que le bouton remplisse la regneure de la Regle coulisse, dans laquelle il doit couler; & dans le milieu de la ligne 6, 7 de cette même piece, comme au point 1, qui est le centre du petit demi cercle; il faut faire une Ecroüe à travers, pour passer une Visse, qui passera aussi par le centre L K de la Regle mobile, laquelle Visse ferrera ladite Regle mobile sur la piece G, où elle doit tourner comme sur son axe immobile, & doit couler avec ladite piece, dans la regneure de la Regle coulisse, dans laquelle

DU PANTOMETRE. 13

on l'arrêtera avec la Visse, sur quelle partie on voudra, de celles qui sont marquées au long de la regneure, par le moien de la ligne 8, 9, qui passe par le centre 1, & qui est le centre de la Visse, qui passe à travers la-dite piece & la Regle. On pourra garnir le dedans de la regneure d'une feüille de Cuivre ou Letton, pour faire couler la piece G plus facilement.

Et enfin pour les pinulles qui doivent être mises sur les deux Regles GAH, & DBH, elles peuvent être semblables à celles des autres Instrumens, il faut seu-

14 DESCRIPTION

lement quelles soient ajustées aux deux bouts de chacunes desdites Regles, de maniere quelles ne puissent point nuire à leur mouvement, & que le milieu de la viziere de chacune de ces pinulles, réponde justement aux lignes du milieu de chacunes desdites Regles, c'est à dire sur les lignes CAH, & DBH, qui passent par les centres A & B de ces deux Regles. Pour la Regle mobile, on aura deux petits pitons, où il y aura deux trous à poser deux aiguilles, qui feront l'Office de pinulles, l'on posera ces pitons sur le côté de ladite Regle,

DU PANTOMETRE. 15
en sorte que leurs trous répondent justement sur le limbe ou arrête, & sur le centre de la même Règle, comme aux points *a* & *b*, on en fera autant de l'autre côté de ladite Règle, si on y met les cordes des ars, comme j'ai dit. Le tout se peut aisément connoître par la figure toute assemblée.

Pour le genoüil, & le pied, surquoi cét Instrument doit être monté, quand on voudra prendre des distances inaccessibles, peut être encore semblable à celui des autres Instruments ; c'est pourquoi, je n'en ferai autre Description

que la figure suivante, où l'on voit l'Instrument tout monté sur son pied horizontalement, & verticalement.

Au reste, comme j'ai supposé que les Regles de cet Instrument seroient de Bois, il faut sçavoir qu'elles sont bien plus larges, & plus épaisses pour leurs longueurs, que si elles étoient d'autre matiere comme de Cuivre ou Letton, comme on les pourroit faire : C'est pourquoi ceux qui font les Instrumens, auront seulement égard à la composition generale que je viens de décrire, sur le fondement de

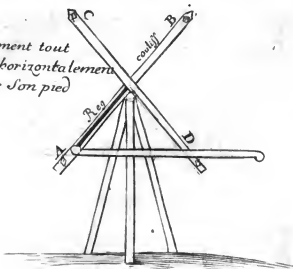
DU PANTOMETRE. 17
laquelle ils pourront aisément augmenter ou diminuer, selon la matiere qu'ils voudront employer, en observant toutes les choses que j'ai décrites.

Ceux qui voudront faire faire de ces Instrumens, ou en trouver de tous faits, pourront s'adresser chez le Maire sur le Quai des Morfondus au Cercle divisé.

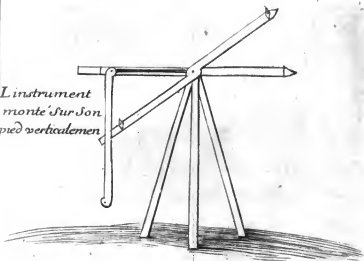


18 DESCRIPTION, &c.

L'instrument tout
monté horizontalement
sur son pied



L'instrument
monté sur son
pied verticalement





U S A G E

EN GENERAL

DU

PANTOMETRE.

LA pratique de cét Instrument consiste en deux choses principales, l'une pour former ou prendre simplement les angles, & l'autre pour former toutes sortes de triangles Rectilignes.

La premiere pratique servira pour lever les Plans,

ó

20 USAGE EN GENERAL

ou faire toute autre chose, où l'on a qu'à prendre des angles, ce qu'on fera aisément ainsi. Il faut arrêter le centre de la Regle mobile, & celui de la piece G qui est le même avec la Visse qui passe à travers, sur le point K, ou finissent les trois cens parties de la Regle coulisse, sur lequel point K, la Regle mobile se mouvra comme sur son axe immobile; puis ouvrant ou fermant (les deux Regles qui sont attachées au point A) selon l'angle qu'on aura à prendre ou à fermer; on fera venir le Limbe ou arrête de la Regle mobile

Voiez la figure précédente de l'Instrument tout assemblé.

DU PANTOMETRE. 27
 1 point L, qui est aussi le
 oint, ou finissent les 300
 arties de l'autre Regle, &
 lors on formera un trian-
 le Ifocelle, dont deux cô-
 ez seront touûjours de 300
 arties, & la baze sera mar-
 quée sur la Regle mobile
 depuis K jusqu'à L, laquel-
 e Regle mobile marquera
 par ses divisions la valeur
 de l'angle qu'on aura for-
 né, soit l'angle KAL, ou
 l'angle HAH son opposé,
 car il faut remarquer, que
 les deux Regles se mouvan-
 tes sur le point A, par où
 passe les lignes de leur mi-
 lieu, elles feront leurs an-
 gles opposées au sommet A

ô ij



égaux ; par la 15 Proposition du premier des Elements Geometriques : Et comme les côtez A H , & A H , ont été faits égaux aux côtez A K , & A L , il s'ensuivra que les bazes H H , & K L , seront égales entr'elles. C'est pourquoi on aura toujours sur la Regle mobile, la valeur de la baze de l'un ou l'autre des angles opposez.

Ceux qui n'auront affaire de cet Instrument que pour prendre des angles , se pourront passer de faire une regneure dans la Regle coulisse , & d'y mettre la piece G , ils n'auront qu'à attacher le centre de

DU PANTOMETRE. 23

a Regle mobile, avec un Clou rond ou Pivot, sur le point K, & prendre leurs angles comme je viens de dire, l'Instrument étant ainsi sera plus aisé à construire, pour ceux qui n'en auront affaire que pour lever les Plans, ou pour s'en servir à planter des edifices.

Et comme on a souvent affaire d'un angle droit ou d'équerre, quand on veut tracer des Bâtimens, ou autre chose sur le terrain, on le formera ainsi. Après avoir arrêté le centre de la Regle mobile au point K, comme j'ai dit: Il faut poser son Limbe ou arrête au point L, & ouvrir ou fermer

24 USAGE EN GENERAL

les deux Regles, jusqu'à ce que la Regle mobile soit coupée à $424 \frac{1}{4}$ parties par le point L, & alors le Pantometre fera ouvert à angle droit: Car les $424 \frac{1}{4}$ parties sont le côté du quarré qui soutient l'angle droit d'un triangle rectangle, dont les deux côtez sont de 300 parties.

L'autre pratique pour former tous triangles rectilignes, se doit faire en cette maniere: Supposé qu'on veuille former un triangle, dont ces côtez soient par exemple comme ces trois nombres 130, 150, 200. Il faut faire couler le centre

DU PANTOMETRE. 25
par le moien de la piece
G, dans la regneure de la
Regle coulisse, & l'ar-
rêter avec les deux petits
côtez 8, 9 de ladite piece
G, sur autant de parties
de la Regle coulisse, com-
me il en est contenu en
l'un des côtez du trian-
gle, supposé que ce soit le
côté de 130, on posera les
deux côtez 8, 9 de la piece
G, sur les 130 parties de la
Regle coulisse, où on l'ar-
rêtera avec la Visse qui pas-
se par le centre de la Regle
mobile, laquelle Regle mo-
bile on fera mouvoir avec
la Regle LH, & on fera
couper ces deux Regles l'u-

26 USAGE EN GENERAL, &c.
ne l'autre à même quantité
de parties, qu'il en est con-
tenu en chacun des deux
autres côtez du triangle,
comme si la Regle L H
étoit coupée, par exemple
à 150 parties par la Regle
mobile, il faudroit que la
même Regle mobile fût
coupée à 200 parties par la
Regle L H, & alors on au-
ra formé un triangle sem-
blable à celui qu'on a pro-
posé. Tout ceci est si aisé de
soi, que je ne l'explique
que pour les moins. capa-
bles, c'est pourquoi passons
à la premiere Proposition.

* *
* *

USAGE



U S A G E

DU

PANTOMETRE

Pour lever les Angles.

PROPOSITION I.

*Lever un Angle rectiligne
saillant.*

S O I T proposé à lever
l'angle rectiligne fail-
lant d'un Bastion , ou de
A

quelqu'autre édifice , comme l'angle A. B. C. Il faut choisir les parties du mur les plus uniformes , & ouvrir les deux regles du Pantrometre , pour les ajuster contre l'angle , selon les deux faces des murs B. A. & B. C. en sorte qu'elles leur soient horizontalement parallèles , ce qui se connoîtra par le moien des pinules : Puis aiant arrêté le centre de la Regle mobile sur les 300. parties de la Regle coulisse, on fera venir l'autre bout de la Regle mobile, jusqu'à ce qu'elle arrive aux 300. de l'autre Regle ; & l'on nottera sur la Regle mobile , les

DU PANTOMETRE. 3

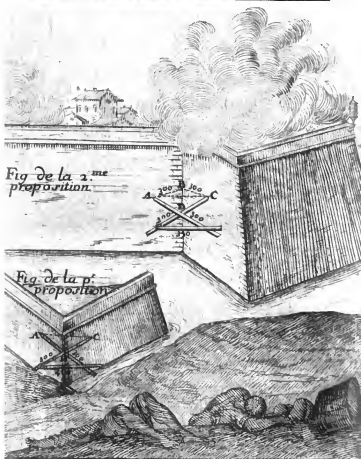
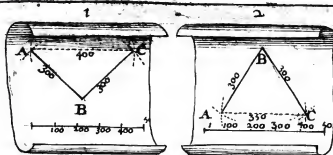
parties qui se trouveront, depuis le centre où elle est attachée à la Regle coulisse, jusqu'à l'intersection des 300. parties du limbe, ou arrête le l'autre Regle : Et cela marquera sur la Regle mobile, la valeur de la subtendante du triangle requis.

Après qu'on aura cotté la valeur de cette subtendante, sur l'Esquisse qu'on aura faite pour lever les Plans, il faut pour rapporter l'operation sur le papier, faire une eschelle d'une certaine quantité de petites parties, puis mener une ligne droite à volonté, &c) mettre sur cette ligne, par le moien d'un Compas, 300 des petites parties de

Voiez
la figure
d'en
haut de
la pre-
miere
Propo-
sition.

l'eschelle , comme depuis *A.* jusqu'en *B* ; & le Compas demeurant immobile au point *B.* sans changer d'ouverture , on fera une portion de cercle vers *C.* Apres cela , il faut encore prendre avec le Compas la longueur de la subtendente , supposée de 400. parties , qu'on aura trouvées sur la Regle mobile ; & mettre une des pointes du mesme Compas , au point *A.* pour faire une portion de cercle qui coupera au point *C.* la premiere portion de cercle , qui aura esté faite. Apres quoi l'on menera du point *C.* au point *B.* la ligne *B. C.* qui donnera avec la ligne *A. B.* l'Angle requis *A. B. C.*

DU PANTOMETRE. 5



PROPOSITION II.

*Lever un Angle rectiligne
rentrant.*

SOit proposé à lever l'angle rectiligne rentrant A. B. C. du flanc d'un Bastion, ou de quelque autre édifice.

Il faut mettre 300. des parties du Pantometre depuis l'angle B. jusques à A. & autant depuis B. jusqu'à C. & faire deux points ou repaires contre les murs, à A. & à C. ce qui se pourra faire par le moien du même Pantometre. Car si l'aïant fermé,

DU PANTOMETRE. 7

on en met les pointes dans l'angle B. & qu'on le couche vers C. & puis vers A. le centre donnera le point des 300. parties: En suite aiant ouvert & arrêté les deux pointes aux points A. & C. tenant toujours le Pantometre horizontalement arrêté, il faut faire venir la Regle mobile sur les 300. parties du limbe ou arrête de l'autre Regle, & cette Regle mobile marquera la valeur de la subten-dente du triangle requis, laquelle est supposée de 350. parties.

Il faut remarquer que si on avoit de la peine à trouver à la surface des murs

sur lesquels on opere des parties entieres & uniformes, pour pozer les pointes du Pantometre ; Il faudra faire tenir deux Regles paralleles ausdits murs , lesquelles se toucheront par leur bout, dans l'angle du mur ; & ce sera sur ces deux Regles qu'on mettra les points ou repaires A. & C.

Voiez
la figure
d'en
haut de
la se-
conde
Propo-
sition.

Cette operation se doit rapporter sur le Papier de la mesme maniere que la précédente, ainsi que toutes les autres qui se feront pour tous les Angles de mesme nature. Ce que nous expliquerons encore pour les moins intelligens. Apres qu'on aura mené à volonté la li-

DU PANTOMETRE. 9

Sur la ligne B. C. il faut prendre avec le Compas 300. des parties de l'Eschelle qu'on aura faite, lesquelles on portera de B. en C. & de la mesme ouverture, on fera une portion de cercle vers A. puis on prendra sur l'Eschelle la valeur de la subten-dente, qui est supposé de 350. parties, & on mettra une pointe du Compas en C. pour faire une portion qui coupe la premiere au point A. Après quoi, on menera de ce point A. au point B. la ligne A. B. laquelle avec la ligne B. C. donnera l'angle requis A. B. C.

* *
*

PROPOSITION III.

Lever un Angle plan mixte.

SOit proposé à lever l'angle plan mixte A. D. B. C. qui sera composé de la ligne droite B. C. & de la ligne courbe B. D. A. à cause de l'inclination du mur en ligne droite B. C. & de la Tour ronde en dehors B. D. A. Il se faut souvenir de ce qui a été dit de la penultième Proposition, pour l'angle rectiligne rentrant, c'est à dire, qu'il faut mettre 300. des parties du Pantometre depuis l'angle B. jusqu'à C.

DU PANTOMETRE. II
& depuis le même angle B.
jusqu'à D. faisant deux
points, ou repaires D. & C.
Mais comme la partie du
mur B. D. est circulaire, il
faut que le point D. soit le
bout de la corde de l'arc de
la partie circulaire B. D. &
il faudra prendre les 300.
parties avec un Compas
commun, pour les porter
depuis B. jusqu'à D; ou
bien à faute de Compas, on
peut se servir du Pantome-
tre en l'ouvrant de 300. par-
ties, par le moien de la Re-
gle mobile, on pozera une
de ses pointes dans l'angle
B. & de l'autre, on en fera
le point D. ce qui fera l'Of-

fice de Compas. Il faut que tous les points soient de niveau autant qu'on le pourra à la veüe, puis on pozera les deux pointes du Pantomettre aux deux points, ou repaires D. & C. Et on levera l'angle D. B. C. de la maniere qu'il a été dit de l'angle rentrant pour la premiere operation ; puis on reportera une des pointes de cét instrument au point D. & on pozera l'autre à volonté vers A. puis on aura par la Regle mobile la corde A. D. & on aura par ce moien la connoissance du triangle A.F.D. pour la seconde operation.

DU PANTOMETRE. 13

Il faudra meſurer en ſuite exactement la longueur depuis F. qui eſt le centre de la ſeconde operation, juſqu'au point C. & comparer cette même longueur aux parties du Pantometre, pour rapporter toutes les meſures en petit.

La maniere de rapporter cette operation eſtant plus compoſée que les precedentes, il faut encore en dire la pratique. Apres avoir fait une Eſchelle de petites parties, on fera la ligne B. C. & on mettra 300. des petites parties depuis B. juſqu'à C. & autant depuis le même B. juſqu'à D. On mettra en ſuite la ſubten-

Voiez
la figure
d'en
haut de
la troi-
ſième
Propo-
ſition.

dente de la premiere operation depuis C. jusqu'à D. puis par la mesme Methode on rapportera le triangle C. D. F. qui represente le triangle C. F. D. puis enfin, on y joindra le triangle D. F. A. qui representera le triangle D. F. A. pour avoir le point A. qui servira avec les deux autres D. B. à passer la ligne courbe par la pratique qui suit.



DU PANTOMETRE. 15

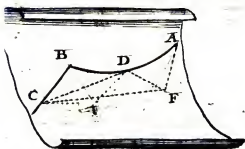
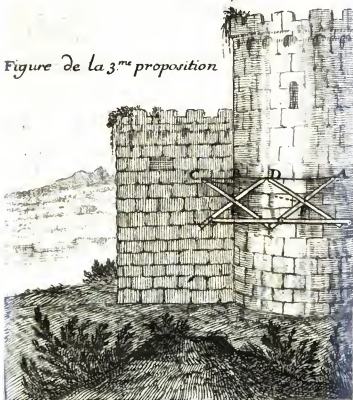


Figure de la 3.^{me} proposition



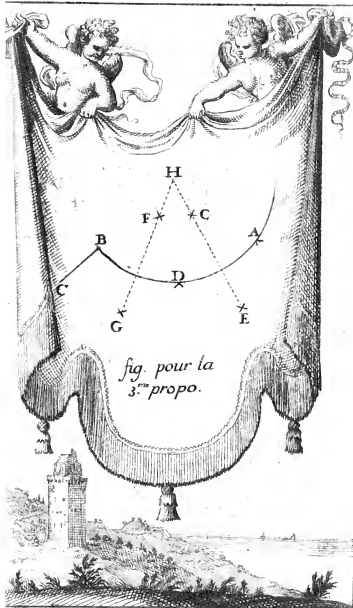
*Maniere de passer une ligne
courbe par trois points
donnez.*

Les trois points A. B. C.
étant donnez, non en ligne
droite, il faut ouvrir le Com-
pas commun à volonté, &
pozer une de ses pointes
immobiles à un des points
pris à volonté, comme le
point A; & le faisant tour-
ner, on fera avec l'autre
pointe les deux portions de
cercle vers C. & E. puis
sans changer l'ouverture du
même Compas, on pozera
une de ses pointes immobi-
le au point D. & on fera de
l'autre

DU PANTOMETRE. 17
autre pointe deux autres
portions de cercle, qui fe-
ront une intersection avec
les deux premières aux mê-
mes points C. & F. Après-
quoi tournant le Compas,
on fera encore de la même
ouverture, deux autres por-
tions de cercle vers F. & B.
Et enfin laissant toujours le
Compas de même ouvertu-
re, on posera une de ses
pointes immobile au point
B. & l'on fera deux autres
portions de cercle, qui cou-
vriront les deux précédentes,
aux points F. G. par
lesquels on menera la ligne
G. F. la prolongeant vers H.
puis on conduira par les
B

points F. C. la ligne E. C. qu'on prolongera jusqu'à ce qu'elle coupe la premiere tirée, ce qui arrivera au point H. qui sera le centre, où doit être pozé une des pointes du Compas, pour passer la ligne courbe par les points donnez A. D. B. laquelle formera avec la ligne droite B. C. l'angle requis A. D. B. C.





PROPOSITION IV.

*Lever un Angle plan mixte ;
au contraire du précédent.*

SOit proposé à lever l'angle mixte A. B. E. C. Il faut ajuster l'angle du Pantometre dans l'angle du mur B. & pozer une des Regles horizontalement parallele au mur A. B. en inclinant l'autre Regle à volonté vers C. où l'on fera un point ; puis on imaginera la corde B. C. Après avoir marqué le point C. on prendra l'angle A. B. C. comme il a été dit de l'angle saillant de la pre-

DU PANTOMETRE. 21
niere proposition. En suite,
on mesurera actuellement
la longueur de la corde B. &
on fera sur le milieu de
cette corde la sagette D. E.
perpendiculaire, qu'il fau-
ra mesurer, & comparant
en suite les mesures qu'on
aura prises, aux parties du
Pantometre, ou quelque au-
tre mesure connuë, on les
aportera en petit, comme
il a été dit, pour avoir l'an-
gle requis.

Autrement.

Soit encore l'angle mixte
plus ouvert que le préce-
dent. Il faut ajuster le bout
de l'une des Regles à l'angle
B iij

B. en sorte que la même Regle ne fasse qu'une ligne avec la face du mur A. B. puis aiant fait toucher la pointe de l'autre Regle à volonté vers D, on prendra l'angle B. E. D. après quoi, on laissera un piquet au point E. qui est le centre de l'operation. Puis on reposera une des pointes du Pantometre au point D. & l'ouvrant à volonté, on posera l'autre pointe vers C. & on prendra le triangle D. F. C. aiant en suite mezuré E. C. on rapportera toutes les mesures en petit, pour avoir l'angle requis.

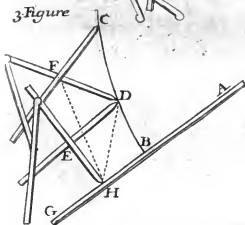
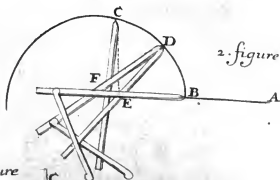
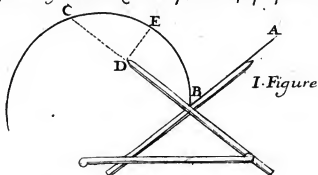
Soit encore l'angle mixte
 d'une autre maniere que les
 précédens , comme l'angle
 A. B. D. C. Il faut pozer une
 Regle contre le mur de droi-
 te ligne A. B. & la passer au
 dessus de l'angle B. comme
 vers G. où on la fera bien
 crêtée ; puis on mettra sur
 la même Regle 300. des par-
 ties du Pantometre de B.
 en H. & contre le mur rond
 de B. en D. de la maniere
 qu'il a été dit , en la troi-
 sème Proposition , & l'on
 otera les pointes de cet
 instrument aux points H. &
 D. pour avoir l'angle H.B.D.
 après quoi, on fera une au-
 tre operation de D. à volon-

té vers C. pour avoir l'angle D. F. C. puis on mesurera la longueur H. D. qu'on comparera aux parties du même instrument, pour rapporter toutes les mesures en petit , comme il a été dit.



DU PANTOMETRE. 25

3 Figures cy dessous sont pour la 4^{me} proposition



PROPOSITION V.

Lever un Angle plan curviligne saillant.

SOit proposé à lever l'angle plan curviligne saillant, formé par l'inclinaison des deux lignes courbes, B. G. C. & B. D. A.

Ceux qui auront bien entendu la pratique des précédentes Propositions, entendront aisément celle-ci. Il est aisé à voir, qu'en faisant quatre opérations, on bâtit sept triangles, dont on connoist tous les côtez. Car pozant une des pointes

DU PANTOMETRE. 27

du Pantometre au point B. & l'ouvrant à volonté, on posera l'autre pointe vers D. & prenant le triangle D. B. E. on laissera un piquet au point E. qui est le centre de l'operation.

Pour la seconde operation, on posera une des pointes du Pantometre au point D. & l'ouvrant à volonté, on prendra le triangle D. F. A. & l'on mesurera la distance d'entre les centres des deux operations E. F. puis on fera les operations de l'autre côté B. G. C. de la même maniere, pour avoir les triangles B. H. G. & G. I. C. & l'on mesurera

les distances des centres des
operations H. E. & H. I.
Pour assembler tous ces
triangles, & rapporter toutes
ces meures en petit, on
construira tous les mêmes
triangles qu'on aura levez,
pour avoir les points A. D.
B. & B. G. C. par où l'on
passera des lignes courbes
A. D. B. & B. G. C. qui
formeront l'angle requis.



Fig. de la 5.^{me} pro.

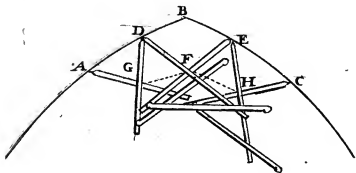
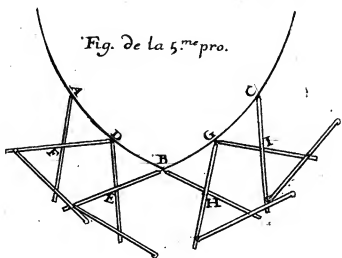


Fig. de la 6.^{me} pro.

PROPOSITION VI.

Lever un Angle plan curviligne rentrant.

SOit proposé à lever l'angle curviligne rentrant A. B. C.

L'explication de cette Proposition n'est qu'une répétition de la précédente, elle est même plus facile, mais comme l'angle est contraire, je ne laisserai pas de l'expliquer, pour les moins capables.

Il faut mettre 300. des parties du Pantometre, depuis l'angle B. jusqu'à D. & E.

où l'on fera deux points ou repaires, & l'on ajustera les pointes des deux Regles de cet instrument aux points D. & E. pour lever l'angle D. B. E. comme s'il étoit rectiligne. Puis on reposera la pointe de l'une des Regles du même instrument au point D. & l'ouvrant à volonté, on portera l'autre au point A. pour avoir le triangle A. D. G. & l'on en fera autant du côté de E. C. pour avoir l'autre triangle E. H. C. Il faut ensuite mezurer la distance des deux points A. & C. laquelle on comparera aux parties dudit instrument, ou à quelqu'autre

mezure connuë pour lier toutes les operations par le moien des triangles, pour avoir les points A. D. B. & B. E. C. par où l'on passera les lignes courbes, l'inclination desquelles donnera l'angle requis.

Il est aisé à voir par les Propositions que je viens d'expliquer, qu'on peut par le moien du Pantometre lever toutes sortes d'angles plans, de quelque nature qu'ils puissent être, & il faut à present démontrer, qu'on peut par son moien mezu-
rer les longueurs innaccessibles, de quelque maniere qu'elles soient disposées.

DU PANTOMETRE. 33

Mais avant que de passer outre , il est à propos d'avertir , qu'on peut se servir de cét instrument pour l'usage des Sinus, tangentes, & secantes , & aussi des logarithmes. Car par exemple, pour s'en servir au lieu du demi cercle , on n'a qu'à mettre sur la Règle mobile, les longueurs des cordes des arcs de tous les degrez & minutes, qui sont au demi cercle, divisé en 180. degrez. On aura une gradation sur la même Règle, qui donnera les mêmes angles que le demi cercle ; ce qui se peut graduer en cette maniere :
Il faut faire un demi cercle,

Voiez
la figu-

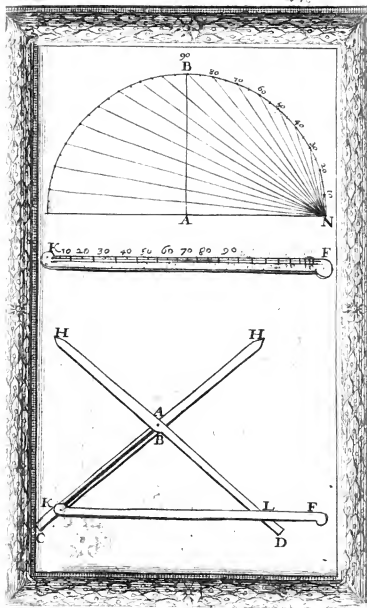
re sui-
vante.

dont le demi diametre A. B. soit de 300. des parties du Pantometre, qui sera la longueur depuis le centre A. de cét instrument, jusqu'au centre K. de la Regle mobile, lequel demi cercle doit être divisé en 180. degrez, & l'on tirera toutes les cordes de leurs arcs telles qu'elles sont marquées ici de 10. en 10. degrez, &c. On prendra toutes les longueurs de ces cordes au demi cercle depuis N. sur chaque dixaine ou cinquaine, lesquelles on portera du centre K. de la Regle mobile vers F. les chiffrant sur cette même Regle à mezure qu'on

DU PANTOMETRE. 35
les prendra sur le demi cer-
cle. On y pourra par ce
moien marquer tous les de-
grez, & toutes les minutes
qui serviront pour les mê-
mes operations que le demi
cercle. Cette Regle servira
pour satisfaire à ceux qui
sont sçavants dans la Geo-
metrie, & qui voudront fai-
re leurs operations par le
calcul des Angles. Je ne
l'appliquerai qu'à une des
Propositions suivantes, pour
ne pas redire, ce qui a
été déjà dit, en d'autres
traitez. La pratique que
j'ai tenuë par parties éga-
les est plus Mechani-
que, mais elle ne laisse pas

d'avoir la précision nécessaire ; puis qu'elle est fondée sur les démonstrations Geometriques. L'avantage qu'il y aura dans cette même pratique est que l'on se peut passer de Regle de proportion ; ce qui ne se peut faire par aucun des autres instrumens.







U S A G E

D U

PANTOMETRE

Pour mezzurer les Lignes
inaccessibles.

PROPOSITION VII.

*Mesurer la largeur d'une Ri-
viere ou quelqu'autre objet
inaccessible.*

SOIT proposé à me-
zurer la largeur de la
Riviere A. B. accessible seu-
lement par le côté B.

Il faut choisir un lieu commode pour en voir un autre au long de la Riviere, où l'on puisse faire une seconde station , comme le lieu C. où l'on mettra le Pantometre sur son pied horizontalement. L'ayant bien arrêté , il faut par le moien des pinulles, ajuster la Regle coulisse , qui servira de baze pour les operations, vers le lieu D. pris pour la seconde station, où l'on fera tenir un piquet. Puis on fera tourner l'autre Regle, en sorte que par le moien de ses pinulles, on puisse voir l'objet A. Cét instrument étant ainsi ouvert, on pren-

dra l'angle A. C. D. par le moien de la Regle mobile, comme il a été dit pour la premiere operation ; Et après avoir laissé un piquet au point C. on levera ce même instrument sans changer son angle, & on ira le pozer au lieu du piquet, qui a été planté au point D. pour faire la seconde operation. L'ayant pozé du même sens qu'on l'aura levé en la premiere station, c'est à dire en ajustant la Regle coulisse de D. en C. par le moien de ses pinulles, puis on mezurera avec une toize, ou quelque autre mesure connue la juste distance d'entre

DU PANTOMETRE. 41
d'entre les deux stations C.
& D. que je suppose être
de 40. toizes. Puis tenant le
Pantometre bien arrêté de
son premier angle A. C. D.
on fera couler le centre de
la Regle mobile au long de
la regneure de la Regle cou-
lisse, & on l'arrêtera aux 40.
parties de la même Regle,
à prendre du centre de cet
instrument, comme depuis
D. jusqu'à E. faisant après
cela tourner la Regle mobi-
le sur le même point E. com-
me sur son centre immobi-
le, on la dirigera à l'objet A.
par le moien des deux poin-
tes, qui doivent faire l'Offi-
ce de pinulles, comme il a

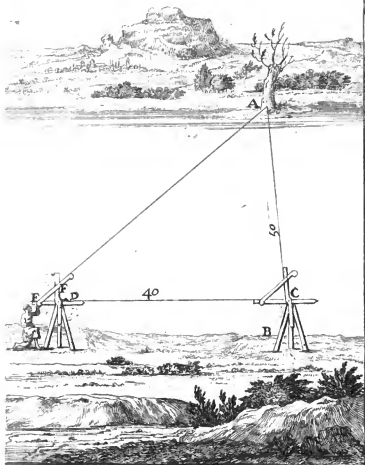
D.

été dit. Il faut ensuite noter les parties qui seront coupées par la Règle mobile, sur la Règle qui a été premièrement dirigée en A. comme depuis D. qui est le centre du même instrument, jusqu'à F. que nous supposons être de 50. parties, qui feront 50. toizes, que la Rivière proposée aura de l'argeur depuis A. jusqu'à B.

Il faut remarquer que comme les parties qui sont graduées sur le Pantometre sont fort petites, & qu'estant divisées de 5. en 5, on en peut prendre cinq pour toize; ce qui formera un plus grand triangle sur cet instrument. Par exemple, en la Proposition que

nous venons d'expliquer, voulant compter cinq parties pour toizes, il s'en trouvera 200. pour la baze D. E. & 250. pour le costé D. F. Car cinq fois 40. donneront 200. pour la baze, & cinq fois 50. donneront 250. pour le costé requis. Que s'il reste quelque pieds en fraction, ils seront bien-aisez à comparer aux parties premierement prises. Pour n'estre pas en danger de changer le premier angle A. C. D. en faisant arrester le centre de la Regle mobile, l'on peut (en cette Proposition, cōme en celles qui suivent) commencer par mesurer la distance des stations, & arrester le centre de ladite Regle mobile au point de leur distance.

D ij

Fig. de la 7.^{me} pro.

*Autre maniere de mezzurer la
largeur d'une Riviere, d'une
station seulement.*

Soit proposé à mezzurer la largeur de la Riviere A. B. d'une seule station. Il faut choisir un lieu un peu élevé (comme ordinairement les Rivieres sont plus basses que le terre plain qui les renferme) & s'éloignant un peu du bord, en sorte pourtant qu'on puisse voir en même tems les deux points A & B. se mettre par exemple à l'endroit C. où l'on posera le Pantometre sur son pied verticalement, c'est à dire de costé. Puis l'ayant bien arrêté

D. iij,

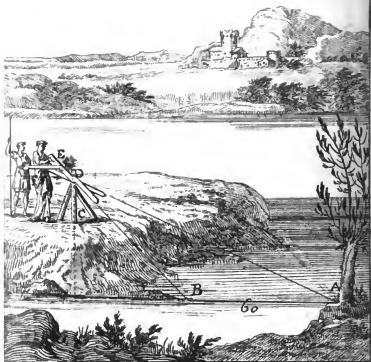
té, on dirigera la Regle coulisse au point B. par le moien des pinulles, & l'autre Regle au point A. puis sans rien changer, il faut mezurer justement. (Et pour le mieux faire, il faudroit que ce fût avec une tillé ou cordeau) la distancè depuis le centre du même Pantometre D. jusqu'au point B. laquelle distance est suposée de 10. toizes. Ensuite, on pozera le centre de la Regle mobile dans la regneure de la Regle coulisse à 10. parties, comme depuis D. jusqu'à E. où l'on l'arrêtera, comme sur son centre immobile; Et on tournera cette Regle mobile, en sorte qu'el-

DU PANTOMETRE. 47.
le soit paralelle à l'horizon.

Ce qu'on pourra faire par le moien d'un niveau commun. La distance qui se trouvera depuis son centre E, jusqu'en F, où elle sera coupée par la Regle, qui a été dirigée en A. ainsi elle sera coupée, supposé à 60. parties, qui seront 60. toizes, que la Riviere proposée aura depuis A. jusqu'à B.

Cette Proposition sera de grande utilité pour ceux qui voudront prendre la largeur du Fossé d'une Ville, ou Forteresse assiegée, sans en estre aperceus, car aiant trouvé un lieu commode, ils peuvent faire leur operation à couvert des Ennemis.

Suite de la 7.^{me} prop.



PROPOSITION VIII.

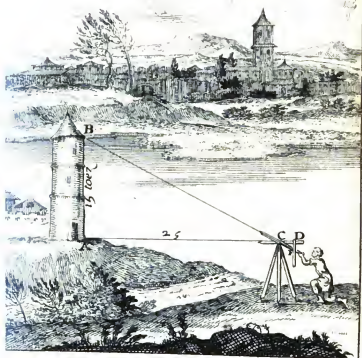
*Mezurer la hauteur d'une
Tour, ou de quelqu'autre
Edifice perpendiculairement
élevé à l'Horizon.*

SOit proposé à mezurer
la hauteur de la Tour
A. B. perpendiculaire à l'Ho-
rison. Aiant pris telle distan-
ce qu'on voudra du pied de
la Tour dans le plan hori-
zontal A. C. que je suppose
accessible, afin qu'on la
puisse mezurer actuelle-
ment, qui soit par exemple
de 25. toizes, comme de-
puis A. pied de la Tour, jus-
E

qu'au C. Il y faut monter le Pantometre sur son pied verticalement, & diriger la Regle mobile de C. en A. pied de la Tour. Et l'autre Regle de C. en B. sommet de la même Tour. Puis on posera le centre de la Regle mobile dans la regneure de la Regle coulisse à 25. parties du centre du Pantometre C. jusqu'en D. qui seront la même quantité de toizes qu'on aura prises de A. en C. & faisant mouvoir ladite Regle mobile au point D. comme sur son centre immobile, on la fera tomber à plomb, ou perpendiculaire à l'horison par

DU PANTOMETRE. si
le moien d'un plombet,
qui sera attaché au long.
Et où ladite Regle mobile
sera coupée par celle qui a
été dirigée de C. en B.
comme au point E. que je
supose à 15. parties, comme
depuis D. jusqu'en E. qui
seront à 5. toizes, que la
Tour aura de hauteur de-
puis A, jusqu'à B. -

*Si le pied de la Tour estoit
inaccessible, il se faut servir de
la septième Proposition, pour
prendre la distance, depuis son
pied, jusques à vous, & vous
pouvez faire vostre station,
& operer le reste comme des-
sus.*

Fig. de la 8.^{me} prop.

PROPOSITION IX.

Mezurer une profondeur perpendiculaire.

SOit proposé à mezurer la profondeur, comme du Puis C. B. depuis son orifice supérieur A. C. Il faut poser le Pantometre sur le bout du Puis A. C. en sorte que la Regle coulisse soit de niveau, & que l'autre Regle soit dirigée de A. en C. par le moien des pinulles. On doit mezurer le diametre du Puis A. C. que je suppose être de 6. pieds, puis poser le centre de la Regle mobi-

E iij

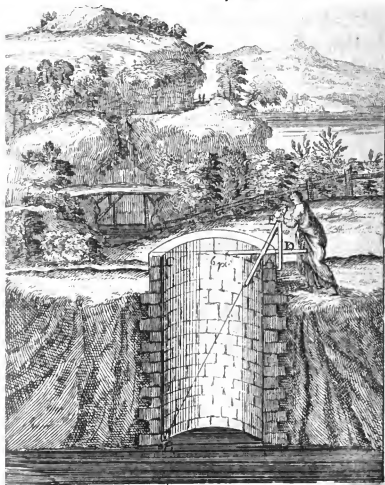
le sur la Regle coulisse à 6. parties , comme depuis A. jusqu'à D. où la faisant tourner comme sur son centre immobile , on la levera à plomb, ladite Regle mobile se trouvera coupée en E. par la Regle qui a été dirigée en B. supposé de 30. parties, depuis D. jusqu'en E. qui seront 30. pieds qu'aura la profondeur du Puis proposé , depuis A. jusqu'à B.

Il se faut souvenir de ce qui a esté dit en la septième Proposition, comme les parties, qui sont graduées sur le Pantometre sont fort petites, l'on en peut prendre les 5. où les 10.

DU PANTOMETRE. 59
*pour toizes , pour pieds , ou
autres mezuress , pour former
de plus grands triangles sur
le Pantometre , selon les occu-
rences.*



Figur de la 9. me pro



PROPOSITION X.

*Mezurer la longueur d'une
couverture de Maison, d'en
bas, & par mesme moien sa
hauteur perpendiculaire.*

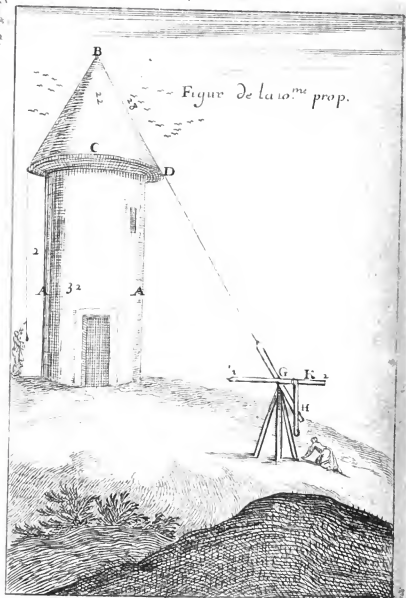
SOit proposé à mezurer la longueur de la couverture B. D. & sa hauteur perpendiculaire B. C. Il faut poser le Pantometre verticalement en un lieu, où l'une des Regles étant dirigée vers la couverture, puisse faire une même ligne avec elle, comme la ligne B. D. G. Puis on posera la Regle coulisse 1. 2. de niveau, &c.

l'on mezurera la largeur de la Maison A. A. laquelle est suposée de 32. pieds , desquels on prendra la moitié 16. à laquelle on ajoutera 2. pieds pour la faillie de lentablement pour avoir 18. pieds. Il faut ensuite poser le centre de la Regle mobile , sur la Regle coulisse à 18. parties , depuis G. jusqu'en K, où on la fera mouvoir pour la faire tomber à plomb ; & les parties qui se trouveront depuis le centre G. jusqu'en H. que je suppose être de 28. parties, qui seront 28. pieds qu'aura la longueur de la couverture depuis B. jusqu'à D.

DU PANTOMETRE. 59
Et pour la hauteur B. C. de
la même couverture, elle se
trouvera sur la Regle mo-
bile, depuis son centre K.
jusqu'en H. où elle est cou-
pée par la Regle, qui a été
dirigée à la couverture, que
je suppose être de 22. parties,
qui seront 22. pieds pour sa
hauteur perpendiculaire de-
puis B. jusqu'à C.



Figur de la 10.^{me} prop.



PROPOSITION XI.

Mezurer plusieurs lignes droites perpendiculaires élevées ou abaissées au respect du Mezureur.

SOit proposé à mezurer les diverses hauteurs perpendiculaires AB, BC, CD . supposé que la distance de la Cour de C ou D , jusqu'en E lieu de l'operation, soit connue par la mesure actuelle, ou par la septième Proposition, comme de 50. toizes; Il faut poser le Pantometre en E verticalement bien arrêté, & diriger la Regle cou-

lisse sur le point C. qu'on aura pris. Puis voulant avoir la hauteur C. D. on dirigera l'autre Regle au point D, & on mettra le centre de la Regle mobile à 50. parties du centre E. sur la Regle coulisse jusqu'en L. On fera ensuite tomber ladite Regle mobile à plomb, sur la Regle qui a été dirigée en D. & les parties qui se trouveront depuis le centre L. jusqu'en O. qui sont supposées être 6. parties, qui seront 6. toizes pour la hauteur C. D. Puis il en faut faire autant, pour avoir la hauteur C. B. que je suppose 7. toizes, & la hauteur B. A.

DU PANTOMETRE. 63
9. toizes , & par ce moien
l'on aura toutes les hauteurs
requises , lesquelles étant
ajoutées ensemble, s'il est de
besoin, se trouverront être
de 24. toizes.



Fig. de la 11.^{me} propo.



PROPOSITION XII.

Mezurer une ligne droite inaccessible.

SOit proposé à mezurer la longueur inaccessible de la Brèche A. B. ou de quelqu'autre objet. Il faut choisir sur le terre plein un lieu d'où l'on puisse voir les deux points A & B, comme par exemple le lieu D, où l'on montera le Pantometre sur son pied horizontalement, & l'ayant bien arrêté, on dirigera ses deux Regles par le moien de leurs pinulles aux points A & B,

F

pour avoir l'angle A. D. B.

Il faut après cela prendre une longueur à volonté, sur la ligne prolongée B. D. comme jusqu'au lieu E. pour y faire une seconde operation; & on levera le Pantometre du lieu D. sans changer son angle pour le rapporter au lieu E, le tournant de même sens qu'on l'aura levé du lieu D, où l'on aura laissé un piquet. Puis on mesurera actuellement la distance D. E. que je suppose être de 15. toizes; Après quoi on mettra le centre de la Regle mobile sur les 15. parties de la Regle coulisse, & l'on dirigera la

DU PANTOMETRE. 67

Regle mobile au point A, pour avoir la connoissance de la distance A D, comme il a été dit de la septième Proposition, laquelle je suppose être de 82. toizes. Il faudra faire ensuite une autre operation de même au point C, pour avoir la connoissance de la distance B. D. qui est supposée de 75. toizes, & l'on aura par ce moien la connoissance d'un angle, & de deux côtez du grand triangle A, D, B; Et pour avoir le côté A, B, il faut rapporter le Pantometre au lieu de la premiere station D, & diriger ses deux Regles aux points A,

& B , comme ci-devant ; puis il faut mettre le centre de la Regle mobile sur la Regle coulisse , à la même quantité de parties qu'on aura trouvé de toizes , en l'un des côtez du triangle , & faire venir l'autre bout de la même Regle mobile , sur la quantité de parties qu'on aura aussi trouvée de toizes en l'autre côté du triangle , & la distance requise A , B , sera marquée sur la Regle mobile depuis F , jusques en G , laquelle est supposée de 125. toizes.

Par exemple le Pantometre étant ouvert de l'angle A , D , B , on mettra le

DU PANTOMETRE. 69

centre de la Regle mobile sur les 75. parties de la Regle coulisse depuis D, jusqu'en F, pour les 75. toizes du côté B, D, & faisant mouvoir ladite Regle mobile sur son centre F, on fera venir son autre bout, jusqu'à ce qu'elle arrive aux 82. parties de l'autre Regle depuis D, jusqu'en G, pour les 82. toizes du côté A, D, & l'on formera sur le Pantometre le triangle D, F, G, semblable au grand triangle D, A, B, on trouvera par ce moien, sur la Regle mobile depuis F, jusqu'en G, la quantité des toizes qu'il y aura depuis A, jusqu'à B,

F iij

qui ont été supposées 125.
toizes.

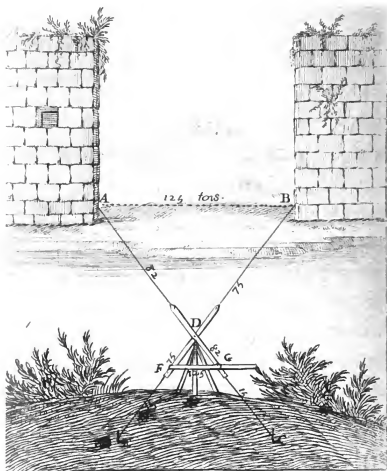
Il faut remarquer dans cette operation, que la Regle mobile sera paralelle à la ligne A, B, ce qui peut estre utile à planter un mur paralelle à un autre, quoi que la distance en soit inaccessible ; Il y a beaucoup d'autres choses, à quoi cette Proposition sera utile.

Il n'est pas absolument necessaire de faire les stations sur les lignes prolongées aux points E, & C: on peut prendre d'autres points à volonté, pour avoir les côtez A, D, & B, D, par ce que ce ne sont que deux operations, pour avoir deux distances inaccessibles A, D,

DU PANTOMETRE. 71

• & B, D, ce que l'on peut
faire par la septième Proposi-
tion, & faire le reste comme il
a esté dit.



Fig. de la 12.^{me} prop.

PROPOSITION XIII.

Mezurer la longueur de la surface penchante d'une Montagne , et en mesme tems sa hauteur perpendiculaire.

SOit proposé à mezurer la longueur penchante de la Montagne A , B. & sa hauteur perpendiculaire imaginée dans la Masse A , C; Il faut choisir au pied de la Montagne un lieu commode, d'où l'on puisse voir le sommet A. de la Montagne, comme est le lieu G, où l'on posera le Pantome-

G

tre sur son pied verticalement , & on mettra la Regle coulisse , en sorte qu'elle soit dans un plan , lequel passant par le sommet A , & par le point G , se dirige selon le même plan en un lieu en arriere , comme en K , où il faut planter un piquet , qui soit de la hauteur du centre du Pantometre , où l'on doit faire une seconde operation ; le Pantometre étant ainsi bien arrêté au point G , & le dessus de la Regle coulisse dirigée au point K , on dirigera l'autre Regle au point A , sommet de la Montagne , pour avoir l'angle A , G , C ,

DU PANTOMETRE. 75

avec la Regle mobile, comme il a été dit ; puis on levera le Pantometre du lieu G, où on laissera un piquet, qui doit être en sorte, que son bout réponde justement au point G, centre de l'opération. Après quoi on mesurera actuellement avec une toize ou autre mesure, la distance des deux stations G & K, que je suppose 90. toizes. Puis étant au lieu K, on y posera le Pantometre de même sens, & de même angle, qu'on l'aura levé en l'autre opération, c'est à dire qu'il faut que la Regle coulisse dirigée de K en G, centre des deux opérations,

G ij

& que l'angle A, G, C, de la premiere operation, soit rapporté au point K. Puis on mettra le centre de la Regle mobile sur les 90. parties de la Regle coulisse, depuis le centre K jusqu'en a, pour les 90. toizes de la distance des deux stations G & K, & on la fera tourner, en sorte que par le moien des Pinulles, on puisse voir le point A, sommet de la Montagne, & on notera sur la même Regle mobile les parties, où elle est coupée, par la Regle qui a été premierement dirigée de G en A, & comme je suppose qu'elle soit coupée

DU PANTOMETRE. 77

à 150. parties , comme depuis K jusqu'en *i* , on aura 150. toises pour la longueur penchante de la Montagne A, C. Puis pour avoir sa hauteur perpendiculaire , il faut faire tomber un plomb de *i* jusqu'en *b* sur la Regle coulisse , & la longueur *i* , *b* , sera la longueur requise , laquelle vous comparerez aux parties du Pantomètre , que je suppose 115. parties , qui seront 115. toises qu'aura la hauteur perpendiculaire de la Montagne A, C. Et pour son demi diametre , on le trouvera sur la Regle coulisse depuis K jusqu'à *b* ; car nous avons formé par le

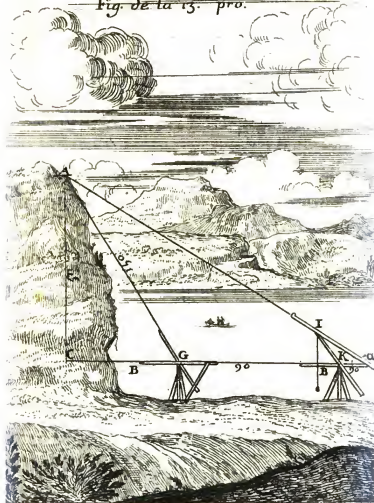
G .iij

moien du Pantometre le
triangle *i*, K, *b*, sembla-
ble au grand triangle A,
G, C.



DU PANTOMETRE. 79

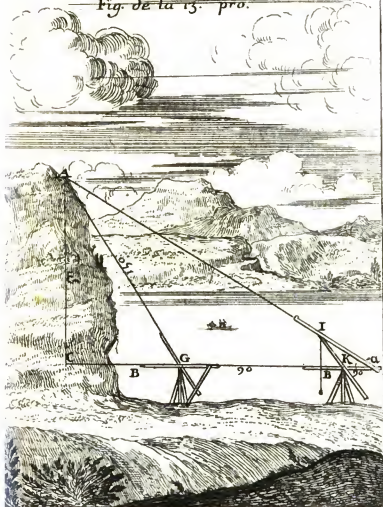
Fig. de la 13.^{me} pro.



moien du Pantometre le triangle *i*, K, *b*, semblable au grand triangle A, G, C.



Fig. de la 13.^{me} pro.



PROPOSITION XIV.

*Faire des Cartes Geographiques
par le moien du Pantometre.*

Cette Proposition n'est autre, que de trouver les distances proportionnelles de divers objets, que l'on veut représenter, ce qui se peut faire par deux, ou plusieurs stations, à chacune desquelles on formera plusieurs triangles, dont on connoîtra toujours un côté & deux angles, ce qui suffit pour avoir la connoissance de tous les objets proposez à mesurer.

Soit proposé à représenter proportionnellement tous les divers objets A, B, C, D, E, F, G, H, I, K. Il faut prendre à volonté deux endroits commodes, pour faire les stations, comme A & B, mais il faut que leur distance puisse être mesurée actuellement juste en ligne droite, avec une toise, ou autre mesure, & il faut que cette même distance de stations, soit d'une longueur assez grande pour faire une baze, commune à tous les triangles qu'on aura à former, si bien qu'elle doit être de 300. 400. toises ou plus, & je la suppose ici de 350.

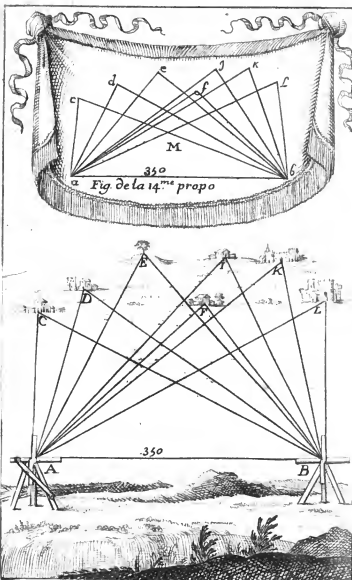
Après quoi voulant commencer , par exemple , au point A , on y posera le Pantometre sur son pied horizontalement , & on dirigera la Regle coulisse de A en B , après avoir arrêté le centre de la Regle mobile , sur les 300. parties de la Regle coulisse , on dirigera l'autre Regle sur chacun des objets proposez , & on prendra leur angle avec la Regle mobile, au respect des deux stations A , B , commençant par exemple à l'objet L. puis à chacun des autres, K, I, F, E, D, C, marquant chaque angle à mesure qu'on l'aura pris sur

DU PANTOMETRE. 83
l'Esquisse, qu'on aura faite,
& on cottera ces angles par
parties égales ou degrez,
ce qui ne dépent, que d'y
avoir tourné la Regle mo-
bile, comme il a été dit.
Mais je l'ai cotté sur l'Es-
quisse par parties égales,
comme le montre la figure
d'en haut. Puis quand on
aura observé tous les angles
des objets à la station A,
il faudra porter le Panto-
metre à la station B, pour
en faire autant, mais on
doit avoir soin, de mezzurer
bien justement, en ligne
droite, la distance des sta-
tions A & B, que j'ai sup-
posée de 150. toizes; cette

distance servira de baze commune à tous les triangles, qu'on aura observez dans ces deux stations, & le sommet de ces triangles donnera par proportion le lieu de tous les objets proposez, comme il est marqué sur la figure de l'Esquisse qui est au haut.

Si on vouloit sçavoir sur le lieu, qu'elle distance il y a des points A & B à chacun des objets proposez à mezzurer. Il se faudra servir de la septième Proposition, observant ce qui a esté dit, on aura chacun desdits objets, sans les rapporter en petit.

DU PANTOMETRE. 85





U S A G E

DU

PANTOMETRE

Pour lever le Plan des
Villes.

PROPOSITION XV.

*Prendre le Plan d'une Ville ou
Place fortifiée , reguliere
ou irreguliere.*



Il y a plusieurs manieres de lever les plans des Villes , ou Fortifications, selon la nature

du lieu, car si c'est une Place qui puisse être mezu-
rée facilement par dedans,
& qu'on puisse voir les ex-
trémitez d'un bout à l'au-
tre, comme dans certai-
nes places regulieres, qui
n'ont pas grande étendue,
l'on peut reduire toute la
figure en triangles, & me-
zurer chacun de leurs côtez,
pour les rapporter en petit,
auquel cas, on n'a besoin
d'aucun instrument, il suffit
de mezurer la longueur des
côtez de ces triangles, avec
une chaîne ou autre mesure,
pour les rapporter au petit
pied : Mais comme il arri-
ve presque touûjours que le

dedans des Villes est fort embarassé, & qu'il est impossible de se passer d'instrument Geometrique, on n'en trouverra pas de plus commode, que celui que je propose pour lever leur circuits, Ruës, & Carrefours, qui sont ordinairement fort irreguliers, & sur tout des anciennes Villes.

Les six premieres Propositions de ce traitté, montrent, à faire les operations, qui sont necessaires pour lever les Angles Saillans, & Rentrans, Mixtes, &c. Il faut seulement expliquer ici la maniere de réunir toutes les particulieres operations, par
des

DU PANTOMETRE. 89

des observations plus étendues : car plus ces opérations seront grandes, & plus elles seront justes, pour lever le plan exact de la Ville, soit que l'on veuille faire ses principales opérations en dehors, ou en dedans.

Soit le plan ou assiette d'une Ville, telle que la figure irreguliere A, B, C, D, E, F, G. de laquelle il faut faire le plan dans ses mesures. Il faut avant toutes choses, faire une Esquisse de la place à veüe-d'œil, puis imaginer de grandes lignes, qui passeront par la pointe des Bastions ou autres extrémitéz, comme les li-

H

gnes A B, B C, & D, &c. Lesquelles lignes renfermeront la place, dans une figure poligone, dont on connoitra tous les angles & les côtez, par la methode qui suit.

Il faut prendre un des angles à volonté, comme l'angle A, pour faire la premiere operation, & y monter le Pantometre sur son pied horizontalement, & diriger ses deux Regles, par le moien de leurs pinulles, de A en G, & en B. pour avoir par la methode ordinaire de la Regle mobile, l'angle G, A, B. Puis on mesurera actuellement les longueurs

DU PANTOMETRE. 91

G A, & A B. qu'on cottera sur l'Esquisse, avec l'angle qu'on aura observé. Voulans ensuite faire une seconde operation, on posera le Pantometre, au lieu B, & on prendra l'angle A B.

Après quoi on mezurera la longueur B C, qu'on cottera sur l'Esquisse, avec l'angle qu'on aura observé. Voulant ensuite faire une seconde operation, on posera le Pantometre au lieu B, & on prendra l'angle A, B, C; après quoi on mezurera la longueur B C, qu'on cottera sur l'Esquisse, & on continuëra de même, en tous les autres côtez & angles, pour

H ij

avoir par ce moien tout le circuit de la figure poligone proposée. Puis voulant faire toutes les operations particulieres pour lever les angles faillans & rentrans, on se servira de la methode, qui a été enleignée aux six premieres Propositions de ce traité, par le moien desquelles, on pourra faire tout ce qu'il y a de plus difficile, dans l'execution de ce dessein.

Cette maniere de renfermer toute la place dans une figure poligone, est à mon sens la plus précise, quand les lieux le peuvent permettre, car on est asseu-

ré qu'il ne peut avoir aucune partie qui ne soit en sa place, on aura la facilité de faire la preuve de toutes les opérations particulières, qu'on fera au dedans de la place, il faut seulement remarquer, que si on veut faire les opérations par les degrez qui sont graduées sur un des côtez de la Regle mobile, comme au demi cercle, & qu'on veuille faire le calcul de tous les angles de la figure poligone, qui renferme la Ville; il faut sçavoir que tous les angles de quelque figure poligone que ce soit, doivent être égaux à deux fois,

autant d'angles droits, quatre angles ôtez.

Par exemple en la figure poligone proposée, qui est heptagone, c'est à dire de sept côtez, tous les angles ensemble doivent se trouver égaux à dix angles droits, car si on double le nombre des côtez ou angles qui est 7, on aura 14, desquels il faut ôter 4, reste 10, pour la valeur de tous les angles d'une figure de sept côtez, qui doivent valoir ensemble 900. degrez pour cét exemple, & ainsi de toutes les figures poligones, selon la même Regle, par laquelle il sera aisé de

DU PANTOMETRE. 95
connoître si l'on aura operé
juste.

Je prendrai ici occasion
d'expliquer la methode,
dont je me suis servi pour
lever le plan de Paris, & je
ferai voir par ce que j'en
décrirai, que c'est le moien
le plus seur, pour mettre un
si grand nombre de figu-
res, & de parties ensemble,
car tous les plans des Villes
sont composez, de plusieurs
figures poligones separées
par les Ruës; & ce que l'on
appelle en faire le plan juste,
c'est sçavoir mettre ensem-
ble toutes ces diverses fi-
gures, afin qu'étant reünies
chacune en sa place, elles

fassent voir une figure generale, qui soit semblable & proportionnelle, tant en ses parties, qu'en son tour, à la Ville qu'on a voulu représenter. Ce qui n'est pas un petit ouvrage, pour ceux qui voudront prendre la peine d'operer juste, & pour quoi peu de personnes ont réussi jusqu'à présent.

Ayant voulu commencer par des operations generales, je choisis deux endroits, dont la distance pût être mesurée actuellement juste en ligne droite, pour faire une baze commune de toutes mes operations, & ces deux endroits furent la Tour de

DU PANTOMETRE. 97

de S. Nicolas des Champs, & le petit Châtelet, la distance desquelles se pouvoit aisément mezzurer en ligne droite, pour n'avoir pas de sinuosités sensibles, qui puissent r'alonger le chemin. Je commençai à faire mes operations sur la Tour saint Nicolas, où je pozai mon Pantometre sur son pied horizontalement, & je dirigeai la Regle coulisse au point de l'autre station que j'avois à faire sur le petit Châtelet; puis je dirigeai l'autre Regle, sur tous les principaux objets, qui me parurent les plus propres à mon dessein; comme

Clochers, Dômes, Tours, & autres Bâtimens élevez, desquels je pris tous les angles avec la Regle mobile, au respect de la ligne imaginée des deux stations, que je m'étois proposée, comme j'ai dit.

Après quoi, je vins au lieu de la seconde station, ou après avoir posé le Pantometre en son lieu, je dirigeai la Regle coulisse au point, où j'avois fait ma premiere station, puis je dirigeai l'autre Regle sur tous les mêmes objets, que j'avois observez en ma premiere station, ce qui me donna autant de triangles, que j'a-

vois fait d'operations, dont la distance des deux stations étoit la longueur de leur baze commune, qui m'étoit connue. Puis aiant bien tendu un papier de la grandeur que je voulus faire mon plan, je tirai une ligne pour la baze, de la longueur de la distance de mes deux stations, sur laquelle je rapportai toutes mes operations, où je bâtis autant de triangles que j'en avois pris en mes operations, le sommet desquels me donna le lieu de tous les objets, que j'avois premierement observez.

Après avoir fait ces pre-

mieres operations generales , j'en recommençai de secondes , pour avoir dans le milieu de chacune des principales Ruës , qui traversent Paris , une ligne , qui suivit tous leurs détours , & sinuofitez , laquelle s'appelle ligne de direction ; car c'est par cette même ligne que l'on dirige toutes les particulieres mezuures de chacune des Ruës. Je commençai ces lignes , sur la baze commune de toutes mes premieres operations , c'est à dire dans toutes les Ruës qui coupent la Ruë d'entre la Tour saint Nicolas , & le petit Châtelet , sur laquelle

DU PANTOMETRE. 101
je dirigeai la Règle coulisse,
& je dirigeai l'autre dans
chacune des principales
Ruës, qui sont entre ces mê-
mes stations, & je continuai
ainsi mes operations de part
& d'autres, jusques aux ex-
trémitez de la Ville, arri-
vant à certains endroits, où
je pouvois prouver si j'avois
operé juste, observant tou-
jours sur ces mêmes lignes,
les endroits, où j'avois fait
mes premières operations,
afin qu'en les rapportant,
elles servissent de preuve les
unes aux autres, cela fait,
je conduisis des lignes sur
mon papier tendu, qui fai-
soient par proportion, les

mêmes détours que les Ruës que j'avois prises.

Il faut sçavoir que j'avois mis sur lefdites lignes de direction, la rencontre de toutes les Ruës, qui aboutissoient dans les Ruës où je passois, & même toutes les principales extrémitéz, qui se rencontroient au long de ces mêmes lignes, & j'eus par ce moien toutes les lignes de direction proportionnées, à toutes les principales Ruës.

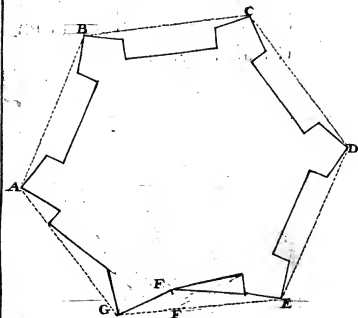
Pour les autres operations particulieres, je prenois les Angles Saillans, & Rentrans, &, de la maniere que je l'ai montré dans les

fix premières Propositions ,
je faisois par ce moien le
circuit de chacunes des fi-
gures , qui composent toute
la Ville ; & pour faire la
preuve de toutes mes ope-
rations , avec plus de justes-
se , il n'y a point de Ruës qui
n'aient été mezurées trois
fois , sçavoir la mezure ge-
nerale dans leur milieu , pour
la ligne de direction , com-
me il a été dit , & la mezu-
re de chacun des côtez de
Maisons , pour le détail des
plis , coudes , rencontres de
Ruës , & autres sinuositez ,
de sorte que verifiant toutes
ces mezures par le calcul ,
pour mettre un si grand

nombre de figures ensemble, j'ai eu la satisfaction d'avoir vû la bonté de la justesse de ma pratique, comme on le verra aisément, par le plan que je donnerai bientôt au Public.



Figures de la 15. pro.



PROPOSITION XVI.

Entre deux points donnez, passer une ligne droite de l'un à l'autre, sans que de chacun de l'un d'iceux, l'on puisse voir l'autre. ..

SOient les deux points donnez A & B, par lesquels il faut passer une ligne droite, sans que du point A, l'on puisse voir le point B, ni du même point B, l'on puisse voir le point A, par l'interposition de maisons, bois ou montagnes, ou autres choses, qui puissent empêcher le raïon visuel de

l'un à l'autre ; il faut choisir un lieu commode à côté, & entre les deux points donnez, d'où on les puisse voir tous d'eux, comme le lieu C, où l'on doit planter un piquet ; & mezzurer actuellement en ligne droite, la distance d'entre les points B & C, qui soit, comme de 40. toizes, & celle d'entre A & C, qui soit, comme de 55. toizes, pour avoir les deux côtez A B, & B C, du grand triangle imaginé A B C ; s'il se trouvoit quelques obstacles, qui empêchassent de mezzurer actuellement lesdites longueurs A B & B C, il se faut servir de la metho-

de que j'ai donnée , pour
mezurer les distances inac-
cessibles, en la septième Pro-
position. Puis aiant connu
lesdites longueurs , il faut
poser le Pantometre sur son
pied horizontalement au
point C , & diriger ses deux
Regles , par le moien de
leurs pinulles , aux points
A & B , puis poser le centre
de la Regle mobile , sur la
Regle coulisse , sur autant
de parties, qu'on aura trou-
vé de toizes , en l'un des
côtez du triangle , comme
par exemple, la distance CB,
qui est un des côtez de ce
triangle étant de 40. toizes,
on posera le centre de la

DU PANTOMETRE. 109

Regle mobile , sur les 40. parties de C en E , & on l'arrêtera , comme sur son centre immobile , & on la fera venir sur les 55. toizes de la distance de C en A. Ainsi on trouvera que la-dite Regle mobile sera coupée à 65. parties de E en D, & on aura par ce moien sur le Pantometre , le petit triangle CED , semblable & proportionnel au grand triangle CAB. Après cela, il faut retenir toutes les mezuress de cette operation, pour les rapporter à la seconde station, qu'on fera à quelqu'un des deux points, par où l'on voudra entrer,

qui soit par exemple le point A, où on ira poser le Pantometre, après avoir laissé un piquet au point C, on dirigera une de ses Regles de A en C, & l'on formera sur le Pantometre, un triangle semblable & égal, au triangle D E C, ce qui est aisé à faire; car la Regle coulisse étant par exemple, inclinée vers le point B, on mettra le centre de la Regle mobile, sur les 65. parties, comme de A en I, & comme la Regle A L, sera dirigée en C, on fera mouvoir les deux Regles ensemble, en sorte que les 40. parties de la Regle

DU PANTOMETRE. III

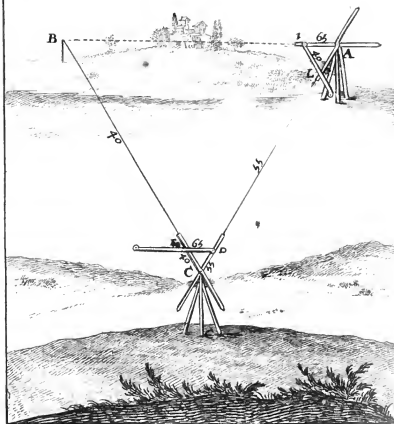
mobile , coupent les 65. parties de la Regle A L , & on aura par ce moien , le triangle A L I , semblable & égal , au triangle D C E , qui a été fait semblable au grand triangle A C D , par la premiere operation , il s'ensuivra que l'angle au point A , sera commun aux deux triangles C A B , & , L A I , & que la Regle coulisse A I , sera dirigée au point B.

C'est pourquoi , voulant conduire une ligne droite de A en B , il n'y a qu'à la conduire , par le moien des pinulles de la même Regle coulisse , laquelle ligne étant

112 U S A G E
continuée, ira directement
rencontrer le point B, com-
me il a été proposé.



Fig. de la 17.^{me} propo.





U S A G E

DU

PANTOMETRE

Pour les Niveaux.

PROPOSITION XVII.

*D'un point donné du côté d'une
Montagne , passer par dessus
son sommet , & poser un
point de l'autre côté de
Niveau , au point donné.*

S OIT donné le point
A, au pied de la Mon-
tagne A B C, pour en mettre

DU PANTOMETRE. 115
un autre de l'autre côté,
comme en C, de niveau au
point donné. Il faut poser le
Pantometre verticalement
au point A premiere sta-
tion, & mettre la Regle A 2,
bien de niveau. Puis il faut
diriger la Regle coulisse, à
un endroit commode, pour
y planter un piquet, com-
me par exemple, au point
D, où on dirigera ladite
Regle coulisse.

Le Pantometre étant ainsi
bien arrêté, on mezurera
la distance, depuis son cen-
tre I, jusques au point D,
par le moien d'un cordeau,
ou chaîne, à cause de l'iné-
galité du terrain, qui peut

K ij

être depuis A jusqu'à D, laquelle longueur est supposée de 25. toizes. On mettra en suite, le centre de la Regle mobile, à 25. parties du point I, sur la Regle coulisse (& on peut comme il a été dit, prendre les 5. ou les 10. parties pour toizes, pour former un plus grand triangle sur le Pantometre) & le centre de la Regle mobile étant arrêté, on la fera tomber à plomb, sur la Regle A 2, laquelle coupera la Regle mobile, en autant de parties égales, qu'il y aura de toizes perpendiculaires, depuis A jusqu'à D, que j'ai supposée de

DU PANTOMETRE. 117.
18. toizes , qu'il faut écrire pour le produit de la premiere operation. Puis voulant en faire une seconde, on portera le Pantomettre au point E , lieu de la seconde station , de laquelle on puisse voir le point D , qui a été remarqué en la premiere station , puis aiant mis la Regle A 2. de niveau , comme en la premiere station , on dirigera la Regle coulisse vers le même point D , & le Pantometre étant bien arrêté , on mezurera actuellement la longueur E D , que je suppose de 15. toizes , & aiant posé la Regle mobile comme ci-de-

vant, on la fera tomber à plomb, ce qui donnera par exemple 10. toizes pour la seconde operation. Puis sans changer le Pantometre de lieu, on tournera la Regle coulisse, vers le sommet de la Montagne B, où on fera planter un piquet, & on mesurera la longueur E B, & l'on mettra le centre de la Regle mobile, sur la Regle coulisse, sur autant de parties, que vous avez trouvé de toizes de F en B, & vous ferez tomber la Regle mobile à plomb, comme nous avons dit en la premiere operation, pour avoir la hauteur perpendi-

culaire, depuis E jusqu'à B, laquelle est supposée de 8. toizes, & ajoutant toutes ces mesures ensemble, on sçaura que la hauteur totale perpendiculaire, depuis A jusqu'à B, est de 36. toizes. Que si l'on étoit obligé de faire davantage de stations, il les faudroit faire par la même methode.

Il s'agit ensuite, de descendre aussi bas, que nous avons monté, pour trouver nôtre point de niveau, il faut faire une operation du point B vers le lieu F, & on trouverra par la methode que nous avons tenuë pour les autres operations, que la

hauteur perpendiculaire, depuis B jusqu'à F, est de 12, toizes, qu'il faut ôter de 36, reste pour 24, puis par même methode, on fera une autre station au point G, pour avoir la hauteur perpendiculaire, depuis G jusqu'à F, laquelle est supposée de 9. toizes, il restera 15. toizes pour le reste de la hauteur, laquelle nous trouverons en cette maniere. Il faut, sans changer le Pantometre du lieu G, mettre la Regle coulisse bien de niveau, puis tourner l'autre Regle à long du restant de la Montagne, où l'on voudra mettre le point de niveau
vers

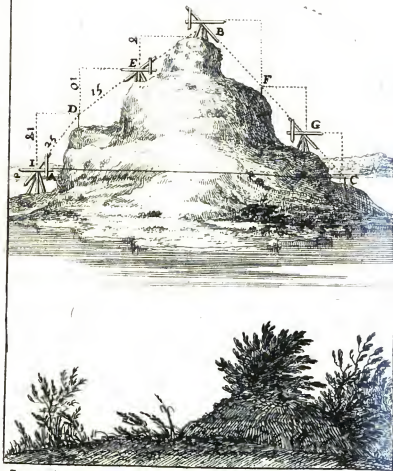
vers C, & aiant bien arrêté le Pantometre, on fera couler la Regle mobile, dans la regneure de la Regle coulisse; & on fera aller ou venir ladite Regle toujours à plomb, jusqu'à ce qu'elle soit coupée à 15. parties, par la Regle qui a été dirigée en C, où étant arrêtée, on nottera sur la même Regle, les parties qui se trouveront, depuis le centre du Pantometre, jusqu'où elle sera coupée par la Regle mobile, lesquelles se trouverront être de 22. parties, qui seront 22. toizes, qu'il faut mesurer en ligne droite, selon la pente de la Monta-

L

gne, pour poser le point C, lequel point C, sera de niveau au point donné A, comme il a été proposé.

On pourra par ce moien, donner pentes, & hauteurs, à des endroits mêmes inaccessibles, ce qui sera tres-commode pour ceux qui conduisent des Eaux, & qui percent des Aqueducs dans l'épaisseur des Terres.

Il y auroit plusieurs autres Propositions à faire sur cette matiere, mais je sortirois de mon principal dessein, qui est d'expliquer succinctement, les proprieté de nôtre Pantometre.

Fig. 17^{me}



U S A G E

DU

PANTOMETRE

Pour percer les Montagnes.

PROPOSITION XVIII.

A deux points donnez aux deux côtez d'une Montagne inaccessible, passer une ligne droite dans sa masse, de l'un des points donnez à l'autre.

SOIT la Montagne donnée M, à travers de laquelle, il faut passer un

Aqueduc, ou autre chose en ligne droite, par les points donnez F G, mais qu'elle soit environnée d'une Riviere, qui la rende inaccessible (excepté l'endroit où l'on doit entrer. Il faut choisir sur le terre plein, un lieu à volonté, comme le point A, où on élèvera un grand talon, ou piquet, en sorte que de deux autres points (comme B & C, qui seront proches des points donnez) on puisse voir le même point A, & les deux points donnez F G; étant donc au lieu B, on y posera le Pantometre sur son pied horizontalement, & on di-

dirigera la Regle coulisse, sur le point ou piquet A; puis on plantera un piquet au point E, pris à volonté sur la ligne A B, prolongée. Pour avoir la baze du triangle B G E, & faisant tourner l'autre Regle, on la dirigera au point G, pour avoir l'angle G B E. Il faut en suite mezzurer la baze B E, & laissant un piquet au point B, on posera le Pantometre au lieu E, pour avoir l'angle B E G, & l'on aura par ces deux operations la connoissance du triangle B G E; revenant vers le point A, on mezzurera actuellement la longueur B A;

DU PANTOMETRE. 127
retenant à part toutes ces
mezures, vous viendrez au
point C, où vous en ferez au-
tant, pour avoir la connois-
sance du triangle C F D,
de la même maniere que
nous avons connu le trian-
gle B G E, & revenant vers
le point A, on mesure-
ra exactement la longueur
C A, retenant toutes ces
mezures de part & d'autre,
pour les rapporter aux opera-
tions qu'il faut faire en sui-
te. Puis on prendra sur le
terre plein, un lieu commo-
de à volonté, sur la ligne
A B, comme le point I, &
on fera, que comme A I,
est à A B, la baze I L, soit

L iij

à la baze $B E$, & rapportant les angles de la premiere operation, on fera le triangle $I N L$, semblable au triangle $B G E$, par la premiere définition du fixième des élemens de Geometrie, en sorte qu'on aie le point N , sommet du triangle $I N L$, qui representera le point G , sommet du triangle $B G E$. Puis revenant à l'autre côté, on doit faire aussi, que comme $A B$ est à $A C$, ainsi $A I$, soit à $A P$, pris sur la ligne imaginée $A C$, & aiant le point P , on fera le triangle $P Q O$, semblable au triangle $C F D$, comme nous avons fait en

l'autre côté, en sorte que le point *Q*, represente le point *F*, & par ces deux points trouvez, on menera la ligne *NQ*, qu'on prolongera de part & d'autre, jusqu'aux lignes imaginées *AB*, & *AC*, qui seront coupées aux points *c* & *d*, laquelle ligne sera parallele aux deux points donnez *F* & *G*.

Et enfin, voulant entrer dans la Montagne, par l'un des points donnez, comme par exemple, par le point *G*, on fera que comme *IL*, est à *BE*, ainsi *IC*, soit à *BA*, & aiant trouvé le point *a*, duquel on conduira une ligne droite au point *G*, la-

quelle ligne se continuant directement dans la masse de la Montagne , ira justement sortir de l'autre côté au point F , comme il a été proposé.

Pour justifier si ces operations sont bien faites , on le pourra connoître ; si l'angle B à G , est égal à l'angle I C N , alors on sera assuré, qu'on aura opéré juste , sinon il faudra recommencer les operations.

Pour rendre cette Proposition plus facile , aux moins capables , il faut sçavoir que ces operations se peuvent faire par deux sortes de mesures , comme de la toize au pied , ou à quelqu'autre sorte de mesure ,

DU PANTOMETRE. 131

avec laquelle on puisse rapporter toutes ces operations par proportion, comme par exemple, si la longueur AB , contient 150. toizes, & que la longueur AC , en contienne 160. on peut mettre de A en I 150. pieds (ou quelqu'autre mesure moindre que la toize) & de A en P 160. de ces mesmes pieds, & on coupera par ce moien I & P proportionnellement aux points B & C , & rapportant la baze des triangles BE , & CD , de I en L , & de P en O , on rapportera aussi les angles qu'on aura observez aux points B & E , & CD , aux points IL & OP , pour faire les triangles INL & PQO ,

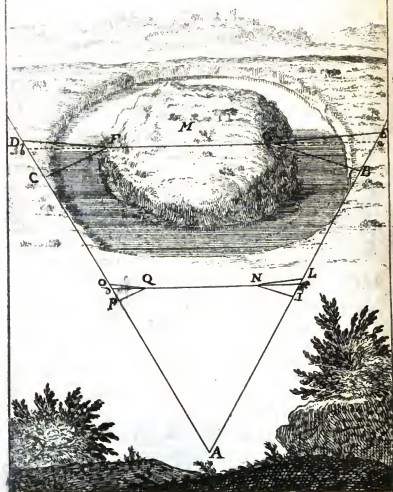
*semblables aux triangles B G E
& C F D , & l'on trouverra
par ce moien les points N Q ,
par lesquels on menera les li-
gnes N c , & Q d , prolongées
directement jusqu'aux côtez
A B , & B C ; Puis pour en-
trer dans la Montagne par le
point G , comme nous avons
dit, il faut prendre la quan-
tité de pieds , qui se trouver-
ront de I en c , (qui sont par
exemples 15. pieds) & vous
mettrez 15. toizes , de B en a ,
pour avoir le point a , sur
A B prolongée , & passant
une ligne de ce mesme point a ,
au point G , on la continuera
directement dans la masse de la
Montagne , pour rencontrer le*

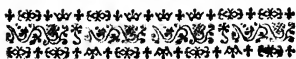
point F, comme il a été proposé.

On peut par cette Proposition, trouver le dessous de quelque Edifice, que ce soit dans une Ville assiegée, pour y poser un Fourneau, pourvu que l'Edifice puisse estre vu, de deux points en dehors de la Ville, ce que ceux qui sont versez en la Geometrie, pourront aisément connoître.



Figur de la 18. pr.





U S A G E

DU

PANTOMETRE

Pour servir à l'Ar-
pentage.



OUR donner plus
d'étendue à l'Usage
de nôtre Pantomé-
tre , je donnerai le moien
de s'en servir à l'Arpentage,
pour mezurer toutes sortes
de figures Regulieres ; ou
Irregulieres , desquelles se-
ront composées les Pieces

de Terres , Estangs , Bois de haute-Fûtaies & Taillis, fans être obligé d'entrer dedans , ni d'y faire des Laies, ou Tranchées , comme on a de coûtume de faire ; & aussi par même moien , de les diviser en telles parties qu'on voudra , de la maniere la plus simple , & la plus juste qui se puisse faire. Nous allons en expliquer la pratique aux Propositions suivantes , sur le fondement desquelles , on pourra faire tout ce qu'il y a de plus difficile dans l'Arpentage.

* *
* .

PRO-

PROPOSITION XIX.

Mezurer toutes sortes de superficies, comprises sous le nom general de figures Multilateres, ou Poligones, Regulieres, ou Irregulieres, sans avoir égard à leurs noms particuliers, ni sans être obligé de les Reduire en Petit.

Pour commencer par le triangle, qui est la plus simple, soit proposé à mesurer la superficie du triangle ABC, sans avoir égard à aucun nom particulier, & seulement au nom general

M

de triangle , ou figure de trois côtez. Il faut monter le Pantometre sur son pied horizontalement , à l'un des Angles pris à volonté , comme l'angle A , & diriger ses deux Regles , avec leurs pinulles , aux autres angles B & C , où l'on aura planté deux piquets , pour avoir l'angle B A C. Puis mezu-
rer actuellement (avec une chaîne ou toize , ou quel-
qu'autre mesure que ce soit) les côtez A B , & B C , & sans changer l'angle B A C , il faut mettre le centre de la Regle mobile , sur la Regle coulisse , à même quantité de parties , qu'on

aura trouvée de chaînes, ou toizes en l'un des côtez du triangle, & on fera venir en tournant, la même Regle mobile, sur l'autre Regle, & la même quantité de parties, qu'on aura trouvée de ces mêmes chaînes, ou toizes, en l'autre côté du triangle, & la Regle mobile étant ainsi arrêtée, marquera la valeur de l'autre côté du triangle, car on aura formé sur le Pantometre, un triangle semblable, & proportionnel, au triangle A B C. Puis voulant avoir la superficie de ce même triangle sur le lieu, il faut sans rien changer, poser une des pointes im-

mobiles d'un compas commun, au centre A, du Pantometre, & ouvrir ce même compas, jusques à ce que son autre pointe, raze en tournant la Regle mobile; puis se tenant ainsi ouvert, & une de ses pointes toujours arrêtée, au centre du Pantometre, on le fera tourner sur l'une des deux Regles, pour sçavoir combien il contient de parties par son ouverture, lesquelles seront autant de chaînes ou toizes, que contiendra la hauteur perpendiculaire du triangle proposé, & multipliant la moitié de cette même hauteur par les parties, qu'on

DU PANTOMETRE. 141
aura trouvez sur la Regle
mobile (qui sont les mêmes
que le côté B C,) l'on aura
la superficie du triangle pro-
posé.

Comme cét exemple servira de fondement aux Proposi-
tions suivantes, je le repete-
rai avec ses nombres. Après
avoir posé le Pantometre à
l'angle A, & dirigé ses deux
Regles aux points, B & C.
On mezurera le côté A B,
lequel contiendra, par exem-
ple 60. toizes ou chaînes,
& le côté A C 55, & ces
mêmes mezuress, tenant le
Pantometre bien arrêté de
l'angle C A B, on posera le
centre de la Regle mobile

Voiez
la pre-
miere
figure.

(& on l'arrêtera dans la regneure de la Regle coulisse) à 60. parties , depuis le centre A , jusqu'à *b* , puis on fera venir l'autre bout de la même Regle mobile , aux 55 parties de l'autre Regle , comme depuis A jusqu'à C , & on verra à même tems sur la Regle mobile, la longueur du côté C B, que je suppose de 70 parties , qui seront 70 toizes , pour ce même côté. Puis pour avoir la hauteur perpendiculaire du même triangle , il faut avoir un compas commun , assez grand , & poser une de ses pointes immobiles , au centre du Pantometre (qui sera

le même que le point A) & l'ouvrant peu à peu, on le fera tourner jusqu'à ce qu'il raze en tournant la Regle mobile, où étant arrivé, il faut sans changer l'ouverture dudit compas, laisser la pointe immobile à point A, & faire venir l'autre pointe sur la Regle, sur laquelle il est posé, & on verra par son ouverture, les mesures qui contiennent la hauteur perpendiculaire du triangle requis, que je suppose de 50 toizes. Puis pour avoir la superficie du même triangle, il faut multiplier la longueur de la baze CB de 70, par la moitié de la hauteur

AD de 25, pour avoir 1750 toizes (ou autres mezuress) pour la superficie du triangle proposé.

Il est aisé à connoître, que cette methode est beaucoup plus aisée, & plus expeditive, que toutes les autres manieres, dont les Arpenteurs se sont servis jusqu'ici ; car par exemple, pour mezzurer le triangle ABC, il faut qu'ils trouvent le point D, avec leur Esquerre, sur la ligne BC, ce qui est assez difficile à faire, car outre qu'il faut estre long-tems à trouver ce point, avec la mesme Esquerre. Il peut encore arriver, que ce mesme point sera embaraissé de quelque chose, qui empes-

empeschera de si poser, auquel cas, ladite Esquairre ne peut avoir lieu. Je sçai bien encore qu'on peut faire le plan de ce mesme triangle, en prenant les trois côtez, pour les rapporter au petit pied; mais outre que cela ne peut estre assez précis, il faut bien du tems pour en faire l'operation.

Je sçai encore qu'il y a d'autres manieres de mezurer les triangles, par la connoissance de leurs côtez, sans les reduire en petit, mais il faut faire plusieurs operations tres-difficiles, où il faut bien demeurer du tems, outre qu'il y a tres-peu de ceux qui se mêlent de l'Arpentage, qui les peuvent entendre.

N

La Methode que je viens d'expliquer pour mezurer les triangles, servira de fondement pour mezurer les figures Quadrilateres, (c'est à dire de quatre côtez) car toutes ces figures sont Regulieres, ou Irregulieres, si elles sont Regulieres, c'est à dire si elles ont leurs quatre angles droits, on n'a qu'à mezurer deux de leurs côtez, & les multiplier l'un par l'autre, pour avoir leur superficie, auquel cas, on n'a besoin d'aucun instrument;

Mais quand leurs angles ne sont pas droits, il faut diviser leurs superficie, en

deux triangles, chacun des-
quels on mezurera comme
nous venons d'expliquer;

Voiez
la se-
conde
figure.

Comme par exemple en la
figure de quatre côtez A B,
C D, il faut faire deux ope-
rations à deux angles oppo-
sez, comme les angles B
& D, pour avoir la superfi-
cie des triangles A B C, &
A D C. lesquels triangles
contiennent ensemble tou-
te la superficie de la figure
Quadrilatre A B D C.

*Dans cette maniere de me-
zurer les Quadrilateres, sont
comprises toutes les figures
Trapezes, Rhombes, Rhom-
boïdes, Lozanges, & autres de
divers noms particuliers, que*

l'Arpenteur n'aura besoin de ſçavoir: ce qui abbrevera bien du tems à ceux qui ſe ſerviront de cette Pratique, pour n'avoir pas la peine de faire le plan de chaque Figure de Terre qu'ils auront à meſurer, & pour eſtre aſſez d'avoir operé plus juſte, que ſ'il leur falloit prendre leurs meſures, ſur le Plan qu'ils auroient fait.

On connoîtra aiſément que l'on peut par cette Methode, meſurer facilement la ſuperficie de toutes fortes de figures Multilateres, ou Poligones Reguliers, ou Irreguliers, ſans être obligé d'en faire le plan, comme nous avons dit; car par

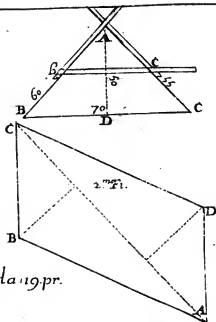
exemple , pour mezurer la figure Poligone Irreguliere A B C D E F G. Il la faut diviser en triangles , qui aient tous un angle à un de ceux de la figure , comme à l'angle G , où l'on doit planter un piquet , pour y faire répondre toutes les operations , puis poser le Pantometre à l'angle A , pour avoir la superficie du triangle G A B , comme je viens de montrer. En suite , on reposera le Pantometre à l'angle B , & on dirigera ses deux Regles, de B en C , & de B en G , pour avoir la superficie du triangle G B C , puis on re-

Voiez
la troi-
sième
figure.

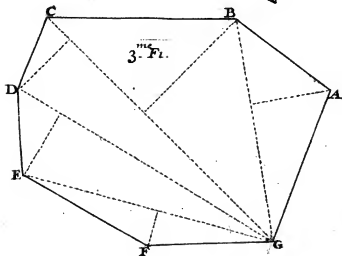
posera encore le Pantometre à l'angle C, pour avoir le triangle G C D, & on continuëra ainsi de même, pour avoir les autres triangles G D E, & G E F, après quoi on assemblera la superficie de tous ces triangles, pour avoir la superficie totale de la figure proposée A B C D E F G, & ainsi de toute autre figure Poligone.

Dans la maniere que je viens de montrer pour mesurer les Pièces de Terres de figures Irregulieres, l'on peut aussi mesurer la superficie des Estangs, sans en faire le Plan; Car supposé que la figure que

je viens d'expliquer soit un Estang, on n'a pas besoin de mesurer actuellement aucune subtendante, des triangles qui composent la figure, car quand on a mesuré le triangle GAB , on a connu la longueur de la subtendante GB , par le moyen de la Regle mobile, laquelle subtendante, a servi à l'un des côtez du triangle $GB C$, de la seconde operation, qui a été faite au point B , & dans cette mesme operation, on a encore connu la longueur de la subtendante GC , sur la Regle mobile, sans la mesurer actuellement; & ainsi de tous les autres triangles, qui composent la figure.



Figur de la 19. pr.



PROPOSITION XX.

Mezurer la superficie d'un Bois, de quelque figure qu'il puisse estre, sans en faire le Plan, ni sans estre obligé d'y faire des Laves ou Trenchées.

LA difficulté qu'il y aura de plus dans cette Proposition, qu'à la précédente; est que nous avons supposé que de chacun des angles des figures, qu'on aura à mezurer, l'on pourroit voir celui qu'on aura pris, pour y faire répondre toutes les operations, com-

me l'angle G, de la précédente Proposition , qui peut être vû de tous les autres angles. Mais comme l'épaisseur des Bois , & la hauteur des Arbres , empêchent de voir ce même point , il faut faire les opérations en la maniere qui suit.

Supposé que la superficie du Bois , proposé à mesurer soit renfermée dans la figure Poligone A B C D E F G H. Il faut choisir un des angles à volonté , comme l'angle A , pour y poser le Pantometre ; puis diriger ses deux Regles aux angles H & B , & mesurer les côtez

A B, & A H, pour avoir sur le Pantometre par le moyen de la Regle mobile, la superficie du triangle H A B, par la methode que nous venons d'expliquer, aux Propositions précédentes. Il faut remarquer dans cette operation, que la Regle mobile, est toujours parallele, à la subtendante des triangles, c'est à dire au côté H B. Ce qui nous servira à faire une seconde operation en cette maniere.

Il faut lever le Pantometre du point A, sans changer le triangle qu'il aura formé, semblable au trian-

gle H A B, pour le rapporter à l'angle B, & le poser en sorte, que l'une de ses Regles se dirige de B en A. Le Pantometre étant ainsi posé & arrêté; la Regle mobile fera encore parallele au côté H B. En suite, il faut prendre sur la Terre un point à volonté, sur une ligne prolongée, selon les pinnules de la Regle mobile, comme le point F. Et comme la même Regle mobile; n'est pas précisément au point B, il faut prendre la distance I B, pour la porter de K en L, où l'on posera un piquet. On trouvera par ce moien, que la ligne qui

passera de B en L, fera ajoutée directement à la ligne HB : C'est pourquoi pour avoir l'angle HBC, il faut diriger une des Regles du Pantometre, de B en L (laquelle Regle sera aussi dirigée en H) puis on mesurera le côté BC, & on se souviendra de la longueur qu'on aura trouvée au côté HB, par la premiere operation, on mettra en suite la Regle mobile sur autant de parties des Regles du Pantometre, qu'il s'est trouvé de mesures aux côtez BC, & BH, pour former sur le Pantometre, un triangle semblable au triangle HB

C, lequel triangle on mesurera comme en la premiere operation, pour avoir sa superficie, c'est à dire comme nous avons ci-devant dit, pour mesurer la superficie des triangles, on continuera par cette methode, à mesurer tout le reste des triangles, qui composent la figure, & on aura par ce moien la superficie du Bois proposé à mesurer.

On pourroit encore par une autre pratique, donner moien de trouver le point L, en diminuant l'angle HBC , de l'angle total HAB , car dans la premiere operation, la Regle mobile estant comme nous

avons dit , parallele au côté HB , il sera aisé de prendre sur le Pantometre l'angle noA , pour le rapporter au point B , & dirigeant une des Regles selon le côté BA , l'autre Regle nous donnera encore le point L , pour avoir l'angle HBC , & faire le reste de l'operation comme nous avons dit.

Si on veut diviser la superficie du Bois proposé , il faut en faire le Plan sur le Papier , puis mener des lignes sur le mesme Plan , qui divise sa superficie , en telles parties qu'on voudra , & prendre l'angle que feront ces mesmes lignes , avec l'un des côtez qu'elles

couperont , pour le rapporter avec le Pantometre , lequel estant dirigé sur l'un de ces côtez, selon l'angle qu'on aura pris , divisera la figure du Bois en mesme Raison , qu'il aura été divisé sur le Plan qu'on aura fait.

*Par Exemple , si on vouloit diviser la superficie , de la figure du Bois , que nous venons de mezzurer ; Après qu'on aura fait le Plan sur le Papier , il faut mener des lignes sur ce mesme Plan , qui divise sa superficie , en telles parties qu'on voudra ; comme si la ligne HD , estoit une de ses divisions , on prendra (sur le Plan qu'on aura fait) l'angle que cette
mesme*

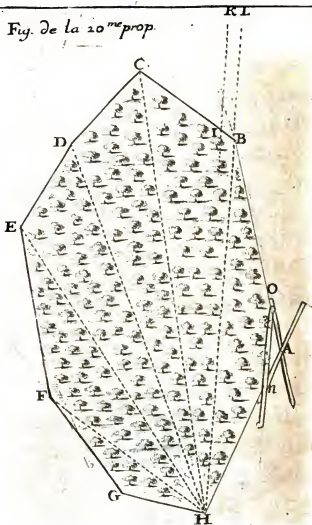
mesme ligne HD , fait avec un des côtez de la figure, par lequel on voudra entrer dans le Bois, comme si on vouloit entrer par le point H , on prendra sur le Plan l'angle GHD , lequel on rapportera sur le lieu avec le Pantometre, au point H , & dirigeant une de ses Regles selon la ligne HG , l'autre Regle sera dirigée en D , c'est pourquoi, on n'aura qu'à conduire la trenchée qu'on fera dans le Bois, selon les pinulles de cette mesme Regle, laquelle trenchée estant continuée, ira directement rencontrer le point D , & ainsi de toute autre division qu'on aura faite sur le Plan.

O

Je suppose dans cette pratique, q'on sçache diviser les superficies, sur le Plan qu'on aura fait, parceque, je sortirois de mon principal sujet, si je m'arrêtois davantage sur cette matière, outre qu'il y a plusieurs Auteurs, qui en ont assez amplement traité dans leur Geodesie; mais pour satisfaire à ce que j'ai proposé, je donnerai seulement la Theorie, & la Pratique de la division de la superficie des Trapezes & Quadrilateres, c'est à dire de toutes sortes de figures de quatre côtez, qui sont les figures les plus ordinaires, que les

Arpenteurs ont à diviser. Et pour faire bien entendre la pratique de cette Proposition, je commencerai par la construction d'une figure, laquelle estant bien entendue, donnera la connoissance de sa pratique sur le Pantometre.



Fig. de la 10^{me} prop.

PROPOSITION XXI.

Diviser un Trapeze en telles parties qu'on voudra , & par mesme moien diviser toutes sortes de figures de quatre côtez.

SOit proposé à diviser la Voiez la premiere figure. superficie du Trapeze $A B C D$, par exemple en deux parties égales sur les côtez $A B$, & $C D$. Il faut prolonger ces mêmes côtez, jusqu'à ce qu'ils se coupent au point E , pour avoir le triangle $E B D$, puis prendre à volonté quelqu'un des côtez, ($E D$ ou $E B$), comme le :

O *iiij*

côté EB , qu'on divisera en deux parties égales au point y , & de l'intervale yE (ou yB) on fera une portion de cercle de E , vers K , dans laquelle on accommodera la ligne EA , faisant EK , égale à EA , & de l'extrémité de K , on menera la ligne KB , qu'on divisera en deux parties égales au point L , duquel point on élèvera sur KB , la perpendiculaire LM , qu'on fera égale à la moitié de KB , (c'est à dire à LB , ou LK . puis on menera KM , sur laquelle on élèvera de l'extrémité K , la perpendiculaire KO , qu'on fera égale à KE ,

DU PANTOMETRE. 167
& des points M, & O, on
menera la ligne MO, la-
quelle on portera de E en I,
& on menera IN parallele
au côté BD, ou AC, laquel-
le IN, divisera la superficie
du Trapeze en deux parties
égales, comme il a été pro-
posé.



Figures de la 2^{me}

Fig. 1

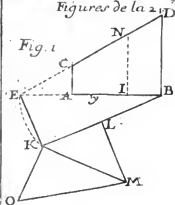
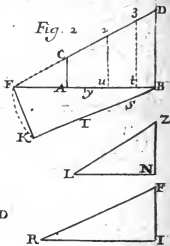
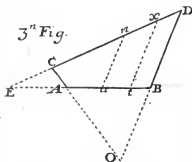
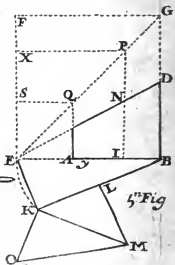
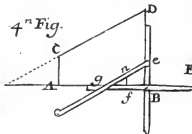


Fig. 2

3ⁿ Fig.4ⁿ Fig.

L' E M M E.

IL faut remarquer par cette construction , que $K M$, est moyenne proportionnelle entre la totale $K B$, & sa moitié $B L$: C'est pourquoi , si on veut diviser la superficie du Trapeze donné , en trois ou davantage de parties égales : Il faut aussi diviser la même ligne $K B$, en trois parties égales aux points $S T$, puis à chacune de ces divisions , & à la totale $K B$, il faut trouver une moyenne proportionnelle ; comme entre $B S$, première divi-

Voiez la seconde figure.

P

fion, & la totale BK , soit
 trouvé la moïenne propor-
 tionnelle LN . puis entre
 BT , & la même totale BK ,
 soit encore trouvé la moïen-
 ne proportionnelle RI . &
 à l'extrémité de chacune de
 ses proportionnelles, on
 élèvera les perpendiculaires
 NZ , & IF , lesquelles on fera
 chacune égales, à EA , ou
 FK , puis des extrémités
 LZ , & RF , on menera les
 lignes LZ , & RF , lesquelles
 étant portées, sçavoir LN ,
 de F en u , & RI de F en t ,
 on menera les lignes $u2$,
 & $t3$, paralleles au côté
 BD , lesquelles lignes divi-
 viseront le Trapeze en trois

DU PANTOMETRE. 171
parties égales , comme il a
été proposé.

Mais si les côtez BD , &
 AC , n'étoient point paral-
leles, c'est à dire que ce fut
un Trapezoïde, ou Quadri-
latere irregulier, comme la
troisième figure. Il faudra
faire les operations sur la
ligne ED , comme on a
fait sur la ligne EB , pour
couper le côté CD aux
points u & x , en même Rai-
son , qu'on aura coupé le
côté AB , aux points u & t ,
& par ces points trouvez,
on menera les lignes un ,
& tx , qui diviseront la fi-
gure en trois parties égales.

Il est aisé à connoître qu'on

peut par ce moïen diviser toutes sortes de figures Quadrilateres ; car si on vouloit diviser cette même figure sur les côtez BD , & AC , on prolongera ces mêmes côtez jusqu'à ce qu'ils se coupent en O , & on operera sur les côtez OD , & OC , du triangle ODC , comme on a fait sur les côtez EB , & ED , du triangle EBD , & on divisera par ce moïen, les Quadrilateres en telles parties qu'on voudra.

Appliquons la pratique de cette Proposition sur le Pantometre, & revenons à la premiere Hipoteze, pour en faire l'operation, sur le

lieu, sans être obligé d'en faire la figure. Il faut poser le Pantometre à l'un des angles du côté B D, comme à l'angle B, puis on dirigera la Regle coulisse de B en D, & l'autre Regle de B en A, pour avoir l'angle A B D. Le Pantometre étant ainsi bien arrêté, on mesurera les quatre côtez du Trapeze A B, B D, & D C, C A; en suite on mettra le centre de la Regle mobile, sur la Regle coulisse, à la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mesures au côté B D, comme depuis B, jusqu'en *e*, puis on aura un

Voiez
la qua-
trième
figure.

Compas commun avec lequel on prendra sur le Pantometre, la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mesures, de A en C, & on posera une des pointes immobiles de ce Compas (sur la Regle qui a été dirigée en A) sur autant de parties, qu'on aura trouvé de mesures, de B en A, comme depuis B, jusqu'à f, & faisant venir la Regle mobile, on la fera toucher avec l'autre pointe du Compas, à la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mesures de D en C, comme au point n, de sorte qu'on vienne à former (avec

le Pantometre & le Compas) une figure , qui soit semblable & proportionnelle au Trapeze donné; on trouvera par ce moïen que la Regle mobile , ira couper la Regle qui a été dirigée de B en A, au point g, pour avoir par le petit triangle g B e l'ajoutée A E, & la totale B E, sur laquelle nous allons faire le reste des operations.

Voici
la pre-
miere
figure.

Il faut en suite , ouvrir le Pantometre à Angle droit , & poser le centre de la Regle mobile , sur la Regle coulisse , à même quantité de parties, qu'on en aura trouvé en l'ajoutée A E , que je sup-

pose de 6. parties, à laquelle K E est égale; puis on fera mouvoir la Regle mobile, sur son centre, jusqu'à ce qu'elle soit coupée par l'autre Regle, à même quantité de parties, qu'on en aura trouvé en la route E B, que je suppose en 16 parties, en sorte qu'on vienne à former sur le Pantometre un triangle, semblable au triangle E K B, pour avoir sur une des Regles le côté K B, qui sera un peu moins de 15 parties, desquelles on prendra la moitié $7\frac{1}{2}$, représentée par le point L: ensuite le Pantometre étant encore ouvert à angle droit,

DU PANTOMETRE. 177

on formera par son moïen, un triangle semblable, au triangle KLM , pour avoir avec la Regle mobile le côté LM , qui sera de 11 parties un peu moins. Et enfin laissant encore le Pantometre ouvert à angle droit, on formera un triangle, semblable au triangle MOK , en mettant le centre de la Regle mobile, sur les 6 parties de la Regle coulisse (égale aux côtez OK) ou KE) on fera venir la même Regle mobile sur les 11 parties de l'autre Regle, laquelle Regle mobile se trouvera coupée à 12 parties, pour la ligne OM ,

que nous cherchons , qui feront 12 mezuress , qu'on doit porter de E en I , & mener I N , parallele au côté B D , pour diviser le Trapeze en deux parties égales.

Si on veut diviser le même Trapeze en trois , ou davantage de parties égales , comme en la seconde figure , on pourra trouver les moïennes proportionnelles , (dont on a besoin) avec le Pantometre ; comme on fait avec un Compas de proportion , & même avec plus de facilité , car la Regle mobile fera l'Office d'un Compas commun , qu'on est obligé d'a-

DU PANTOMETRE. 179
voir en se servant de cét instrument. Le reste des operations qu'il faut faire avec le Pantometre pour cette division ; se peut aisément connoître , par la pratique que je viens d'expliquer. Reste à démontrer cette Proposition , tant pour satisfaire ceux qui en voudront sçavoir la Theorie , que pour donner plus de facilité d'en connoître la Pratique.



Figures de la 2^{me} D

Fig. 1

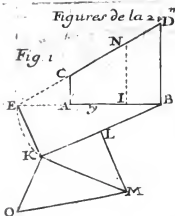
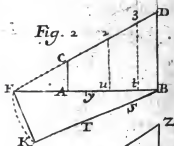
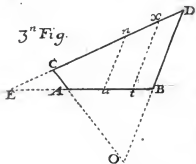


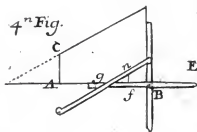
Fig. 2



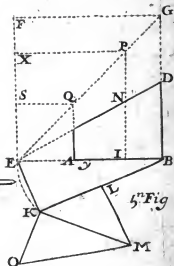
3ⁿ Fig.



4ⁿ Fig.



5th Fig



DEMONSTRATION.

IL faut sur la totale EB , Voiez la cinquième figure. faire le quarré EB, FG , & mener la diagonale EG , & sur EA , faire le quarré EA, SQ , puis prolonger IN , jusqu'en P , & mener PX , parallele à FG , puis on peut démontrer cette Proposition ainsi. Au triangle EKB , l'angle K , au demi cercle est droit, par la trente-unième Proposition du troisième des Elemens Geometriques. Et par la quarante-septième du premier, les quarez des côtez BK , & EK , seront

égaux, au quarré de la totale EB , mais le quarré de EK , étant égal au quarré de EA , le quarré de KB , restera égal au gnomon AB, QG, SF , & le même côté KB , a été divisé en deux parties égales en L ; & LM (égale à la moitié de KB) étant perpendiculaire sur KB , les quarez des côtez KL , & LM , seront égaux à la moitié du quarré de KB , c'est à dire, à la moitié du gnomon AB, QG, SF , mais le quarré de KM (égal aux deux quarez de LM & LK) fera aussi égal à la moitié du gnomon susdit. Et par même raison,

DU PANTOMETRE. 183

K O , égal à E A , étant perpendiculaire sur K M , le quarré de M O , fera égal au quarré de E A , & à la moitié du gnomon A B , Q G , S F ; mais M O , a été portée de E en I , le quarré de E I fera donc égal au quarré de E A , & à la moitié du gnomon susdit. Maintenant au triangle E B G , (moitié du quarré de E B) comme B G , est à B D , ainsi A Q , est à A C , & comme A Q , est à A C , I P sera à I N , mais I P , coupe la moitié du gnomon , A B , Q G , S F , en deux parties égales , c'est à dire le Trapeze A B , Q G .

Il s'ensuivra aussi que IN coupera le Trapeze AB , CD , en deux parties égales, comme il a été proposé.



COROLLAIRE.

IL est évident par cette démonstration, que, quand les côtez du Trapeze ne seront pas paralleles, comme en la troisième figure, que divisant le côté $C D$, sur la ligne $E D$, en mesme Raison qu'on aura divisé le côté $A B$, sur la ligne $E D$, on aura des points sur $C D$, qui seront entr'eux comme ceux qu'on aura trouvez sur $A B$, c'est pourquoi les lignes qui passeront de l'un à l'autre de ces points diviseront toujours le Trapeze, ou Quadrilatere en la Raison donnée.

Q

*J'ai crû qu'il n'estoit pas
necessaire de donner démonstra-
tion des Propositions préce-
dentes, estant si evidentes d'el-
les-mesmes, que ce seroit une
chose inutile, pour ceux qui
sçavent la Geometrie, & em-
barassante à ceux qui n'en ont
que la pratique; il me reste
seulement à dire, qu'on peut
aisément connoître par les Pro-
positions, que je viens d'expli-
quer, que l'on en peut faire
une infinité d'autres, par le
moien de nôtre Pantometre, &
qu'on peut même se servir de
cét Instrument, pour faire les
operations, que fait le Compas
de proportion, pour l'usage des
parties égales (& que ceux qui*

DU PANTOMETRE. 187
sçavent la pratique de cét Instrument pourroient aisément connoître) ce qu'ils feront même avec plus de facilité; car la Regle mobile du Pantometre faisant l'office de Compas commun (comme j'ai ci-devant dit) on connoitra en un instant, par le moien des parties égales de cette mesme Regle, ce que le Compas contiendra de parties par son ouverture.

F I N.

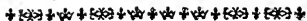
A P A R I S,
De l'Imprimerie de la Veuve d'ANTOINE
CHRESTIEN,
& CHARLES GUILLERY 1675.

*J'ai crû qu'il n'estoit pas
necessaire de donner démonstra-
tion des Propositions préce-
dentes, estant si evidentes d'el-
les-mesmes, que ce seroit une
chose inutile, pour ceux qui
sçavent la Geometrie, & em-
barassante à ceux qui n'en ont
que la pratique; il me reste
seulement à dire, qu'on peut
aisément connoître par les Pro-
positions, que je viens d'expli-
quer, que l'on en peut faire
une infinité d'autres, par le
moien de nôtre Pantometre, &
qu'on peut même se servir de
cét Instrument, pour faire les
operations, que fait le Compas
de proportion, pour l'usage des
parties égales (& que ceux qui*

DU PANTOMETRE. 187
sçavent la pratique de cét Instrument pourroient aisément connoître) ce qu'ils feront même avec plus de facilité ; car la Regle mobile du Pantometre faisant l'office de Compas commun (comme j'ai ci-devant dit) on connoitra en un instant , par le moien des parties égales de cette mesme Regle , ce que le Compas contiendra de parties par son ouverture.

F I N.

A PARIS,
De l'Imprimerie de la Veuve d'ANTOINE
CHRESTIEN,
& CHARLES GUILLERY 1675.



Privilege du Roi.



OÛIS PAR LA GRACE
D.E D I E U, R O I
DE FRANCE ET DE
N A V A R R E : A NOS
amez & feaux Conseillers, les
Gens tenans, nos Cours de Par-
lement, Maîtres des Requêtes
ordinaires de nôtre Hôtel, Bail-
lifs, Seneschaux, Prévôts leurs
Lieutenans, & tous autres nos
Justiciers, & Officiers qu'il ap-
partiendra, Salut. Nôtre Amé le
S^r B U L L E T, Architecte du Roi,
& Ingenieur ordinaire de nôtre
bonne Ville de Paris, Nous a tres-
humblement fait remontrer qu'il
auroit inventé un Instrument
Geometrique, d'une tres-grande
utilité, dont il auroit fait la des-
cription, & donné l'usage dans un
petit Manuscrit, intitulé *Traité de
l'V sage du Pantometre, Instrument*

*Geometrique, propre à lever toutes
sortes d'Angles, & mezurer toutes
sortes de Lignes inaccessibles, Ar-
penter, & lever toutes sortes de Fi-
gures de Terres & Bois, lequel il de-
sireroit faire imprimer, & donner
au Public, s'il en avoit nos Let-
tres de permission sur ce necessai-
re: A CES CAUSES, voulant fa-
vorablement traiter led. S^r BUL-
LET, Nous lui avons permis &
accordé, permettons & accor-
dons par ces presentes, de faire
imprimer le susdit Traité, & d'en
faire graver les Planches, par tels
Imprimeur & Graveur qu'il vou-
dra, du nombre des Reservez,
en tels Volumes, marges, caracte-
res, & autant de fois que bon lui
semblera, le faire vendre & de-
biter par tous les lieux de nôtre
obeïssance, pendant le tems de
six Années entieres, & consecu-
tives, à compter du jour que cha-
que Volume sera achevé d'im-*

primer la premiere fois , en vertu
des presentes , pendant lequel
tems , faisons très-expresses def-
fenses à tous Libraires, Graveurs,
& autres Personnes de quelque
qualité , & condition qu'elles
soient, de contrefaire ledit Livre,
ni d'en faire des Extraits ou Abre-
gez , ou tirer ou copier aucunes
Planches & Tailles-douces, sous
quelques prétexte que ce soit ,
sans le consentement de l'Expo-
sant, ou de ceux qui auront droit
de lui, sous peine de trois mille
livres d'Amendes, & confiscation
d'exemplaires cōtrefaits, dépens,
dommages, & interêts , à condi-
tion qu'il sera mis deux Exem-
plaires dudit Livre, dans nôtre Bi-
bliothèque publique, un en celle
de nôtre Château du Louvre, &
un en celle de nôtre tres-cher, &
feal le Sr DALIGRE, Chevalier,
Chancelier de France , avant de
l'exposer en vente , à peine de

nullité des presentes, du contenu
auquel vous mandons faire jouir
l'Exposant, ou ceux qui auront
droit de lui, pleinement & paissi-
blement, sans souffrir qu'il leur
soit donné aucun trouble; ou
empêchement. Voulons qu'en
mettant au commencement ou
à la fin de chaque Exemplaire
dudit Livre, un Extrait des pre-
sentes, elles soient tenuës pour
deuëment signifiées, & que foi
soit ajoutée aux copies d'icelles,
collationnées par l'un de nos
amez & feaux Conseillers &
Secretaires, comme à l'Original,
& en cas de contravention auf-
dites Presentes, Nous nous en
retenons la connoissance, & à
nôtre Conseil. MANDONS au
premier nôtre Huissier ou Ser-
gent sur ce requis, faire pour
l'exécution des Presentes, tous
Exploits, Saïfies, & autres Actes
necessaires, sans demander autre

permission, nonobstant Clameur
de Haro, Chartres Normandes,
& autres Lettres à ce contraires :
CAR tel est nôtre plaisir. DON-
NE' à S. Germain en Laye le 17.
jour de Mars l'An de Grace mil
six cens soixante-quinze : Et de
nôtre Regne le trente-deuxiè-
me. Par le Roi en son Conseil,
Signé D'ALENCE'.

*Registré sur le Livre de la Com-
munauté des Libraires & Impri-
meurs de Paris, le 9. Septembre 1675.
suivant l'Arrest du Parlement du 8.
Avril 1653. & celui du Conseil
Privé du Roi du 27. Février 1665.*

Signé THIERRY, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la
premiere fois, le 31.
Octobre 1675.

Les Exemplaires ont été fournies.



